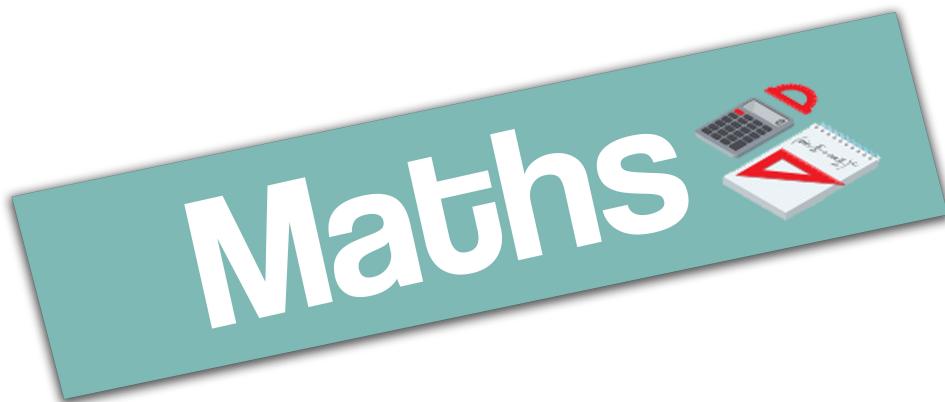


**SANS LIMITES**



5<sup>e</sup>

**A • Nombres et calculs**

<b>A1 Nombres décimaux</b>	3
Série 1 Calculer avec les nombres décimaux	4
Série 2 Déterminer un ordre de grandeur	6
Série 3 Calculer une expression sans parenthèses	7
Série 4 Calculer une expression avec parenthèses	8
Série 5 Résoudre un problème	10
<b>A2 Nombres relatifs</b>	11
Série 1 Découvrir de nouveaux nombres	12
Série 2 Comparer des nombres relatifs	13
Série 3 Additionner deux nombres relatifs	15
Série 4 Soustraire deux nombres relatifs	16
Série 5 Effectuer une suite d'additions et de soustractions	17
Série 6 Simplifier l'écriture d'une somme	19
<b>A3 Nombres rationnels</b>	21
Série 1 Définir de nouveaux nombres	22
Série 2 Déterminer deux fractions égales	24
Série 3 Simplifier une fraction	25
Série 4 Comparer deux nombres en écriture fractionnaire	26
Série 5 Additionner deux nombres en écriture fractionnaire	28
Série 6 Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire	31
Série 7 Synthèse	33
<b>A6 Le rôle de la lettre et du signe égal</b>	35
Série 1 Exprimer en fonction de $x$	36
Série 2 Utiliser les conventions d'écriture	37
Série 3 Réduire une somme algébrique	38
Série 4 Substituer une lettre par une valeur	39
Série 5 Tester une égalité ou une inégalité	41
Série 6 Résoudre une équation	42
<b>A7 Calcul littéral</b>	43
Série 1 Factoriser	44
Série 2 Développer	46

**B • Organisation et gestion de données, fonctions**

<b>B1 Proportionnalité</b>	49
Série 1 Reconnaître deux grandeurs proportionnelles	50
Série 2 Reconnaître un tableau de proportionnalité	52
Série 3 Résoudre un problème de proportionnalité	53
Série 4 Utiliser un pourcentage	55
Série 5 Utiliser ou calculer une échelle	57
Série 6 Utiliser la vitesse uniforme	58

<b>B2 Statistiques et probabilités</b>	59
Série 1 Calculer une fréquence	60
Série 2 Calculer une moyenne	62
Série 3 Calculer une médiane ou une étendue	65
Série 4 Calculer des probabilités	67

**C • Grandeurs et mesures**

<b>C Grandeurs et mesures</b>	69
Série 1 Calculer des aires (triangles)	70
Série 2 Calculer des aires (quadrilatères)	71
Série 3 Calculer des aires (disques)	73
Série 4 Calculer des aires (figures)	74
Série 5 Calculer des longueurs et des aires (espace)	76
Série 6 Volume d'un prisme droit, d'un cylindre	78

**D • Espace et géométrie**

<b>D1 Angles et triangles</b>	81
Série 1 Reconnaître des droites parallèles et perpendiculaires	82
Série 2 Utiliser l'inégalité triangulaire	83
Série 3 Construire des triangles	85
Série 4 Hauteurs, médiatrice et cercle circonscrit	89
Série 5 Angles et droites parallèles	93
Série 6 Angles d'un triangle	96

<b>D2 Transformations et parallélogramme</b>	101
Série 1 Reconnaître des points ou figures symétriques	102
Série 2 Constructions	103
Série 3 Propriétés	107
Série 4 Centre de symétrie	108
Série 5 Propriétés des parallélogrammes	110
Série 6 Propriétés des parallélogrammes particuliers	112
Série 7 Constructions de parallélogrammes	113
Série 8 Constructions de parallélogrammes particuliers	115
Série 9 Démonstrations (parallélogrammes)	117

<b>D5 Repérage</b>	119
Série 1 Repérage sur une demi-droite graduée	120
Série 2 Repérage sur une droite graduée	122
<b>D6 Espace</b>	125
Série 1 Construire une face de prisme en vraie grandeur	126
Série 2 Construire un patron de prisme	127

ISBN : 978-2-210-10782-3

Dépôt légal : mars 2017 – N° éditeur :

Achevé d'imprimer :

# Nombres décimaux

A1



Série 1 • Calculer avec les nombres décimaux .....	4
Série 2 • Déterminer un ordre de grandeur .....	6
Série 3 • Calculer une expression sans parenthèses .....	7
Série 4 • Calculer une expression avec parenthèses .....	8
Série 5 • Résoudre un problème .....	10

## 1 Pose en colonnes et effectue.

a.  $473,26 + 3\,052,4$

d.  $751,25 - 98,2$

b.  $30 + 9,23 + 121,5$

e.  $8,5 - 0,082$

c.  $29,4 + 8,328 + 12,4$

f.  $72 - 68,41$

a.

b.

c.

d.

e.

f.

## 2 Calcule mentalement les additions.

a.  $5,6 + 7,2 = \dots$

f.  $7,6 + 7,9 = \dots$

b.  $2,2 + 6,3 = \dots$

g.  $2,9 + 6,5 = \dots$

c.  $3,5 + 7,1 = \dots$

h.  $4,5 + 9,7 = \dots$

d.  $6,3 + 7,6 = \dots$

i.  $5,8 + 9,3 = \dots$

e.  $9 + 3,5 = \dots$

j.  $3,9 + 7,6 = \dots$

## 3 Calcule mentalement les soustractions.

a.  $5,5 - 4,3 = \dots$

f.  $5,2 - 4,3 = \dots$

b.  $4,6 - 0,5 = \dots$

g.  $8 - 7,9 = \dots$

c.  $2,8 - 2,6 = \dots$

h.  $4,6 - 2,5 = \dots$

d.  $6,7 - 0,5 = \dots$

i.  $4,1 - 1,4 = \dots$

e.  $3,8 - 3,5 = \dots$

j.  $6,7 - 5,9 = \dots$

## 4 Calcule les sommes en effectuant des regroupements astucieux.

a.  $8,5 + 12,7 + 1,5$   
.....

b.  $67,99 + 43,73 + 0,01 + 18,27$   
.....

c.  $19,25 + 8,4 + 3,6 + 6,75$   
.....

d.  $12,745 + 24,8 + 2,2 + 6,255$   
.....

e.  $17,32 + 4,7 + 7,3 + 11,68$   
.....

## 5 Complète les deux carrés ci-dessous pour que les sommes de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale soient égales.

a.

	4,5	2,5
1,5		

b.

1,6			1,3
		1,1	0,8
0,9	0,6		
0,4		1,4	0,1

## 6 Calcule mentalement.

a.  $0,2 \times 0,5 = \dots$

f.  $0,85 \times 0,2 = \dots$

b.  $0,7 \times 0,08 = \dots$

g.  $0,3 \times 12,2 = \dots$

c.  $0,9 \times 0,04 = \dots$

h.  $1,21 \times 0,4 = \dots$

d.  $0,4 \times 2,5 = \dots$

i.  $0,47 \times 0,02 = \dots$

e.  $0,41 \times 3 = \dots$

j.  $11,1 \times 0,05 = \dots$

## 7 Calcule en regroupant astucieusement.

a.  $0,9 \times 2 \times 0,7 \times 50$   
.....

b.  $0,25 \times 5,65 \times 4$   
.....

c.  $8 \times 52 \times 12,5$   
.....

d.  $2,5 \times 1,7 \times 0,4$   
.....

## 8 Place correctement la virgule dans le résultat de la multiplication (en ajoutant éventuellement un ou des zéros).

a.  $12,7 \times 2,4 = 3\,048$

b.  $0,14 \times 5,9 = 826$

c.  $25,4 \times 1,05 = 2667$

d.  $0,007 \times 573,2 = 40124$

e.  $0,245 \times 0,125 = 30625$

9 Place la virgule dans le nombre écrit **en caractères gras** pour que l'égalité soit vraie.

a.  $6,42 \times \mathbf{874} = 561,108$

b.  $\mathbf{652} \times 0,512 = 3,338\,24$

c.  $0,47 \times \mathbf{61} = 2,867$

d.  $2,7 \times \mathbf{545} = 14,715$

**10** Calcule mentalement.

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| a. $5,378 \times 100 = \dots$   | f. $87 \times 100 = \dots$       |
| b. $0,065 \times 10 = \dots$    | g. $0,58 \times 10 = \dots$      |
| c. $79,2 \times 1\,000 = \dots$ | h. $934 \times 10 = \dots$       |
| d. $71,47 \times 100 = \dots$   | i. $11,11 \times 1\,000 = \dots$ |
| e. $0,34 \times 1\,000 = \dots$ | j. $0,05 \times 10\,000 = \dots$ |

**11** Complète par 10 ; 100 ; 1 000 ; ... .

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| a. $5,45 \times \dots = 5\,450$ | d. $0,345 \times \dots = 3,45$ |
| b. $2,98 \times \dots = 29,8$   | e. $0,014 \times \dots = 1,4$  |
| c. $2,34 \times \dots = 234$    | f. $0,32 \times \dots = 320$   |

**12** Calcule mentalement.

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| a. $100 \times 0,01 = \dots$ | d. $1\,000 \times 0,1 = \dots$  |
| b. $10 \times 0,001 = \dots$ | e. $100 \times 0,001 = \dots$   |
| c. $1 \times 0,1 = \dots$    | f. $1\,000 \times 0,01 = \dots$ |

**13** Calcule mentalement.

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| a. $120 \times 0,1 = \dots$  | d. $300 \times 0,001 = \dots$   |
| b. $34 \times 0,001 = \dots$ | e. $2\,000 \times 0,01 = \dots$ |
| c. $335 \times 0,01 = \dots$ | f. $560 \times 0,1 = \dots$     |

**14** Complète par 0,1 ; 0,01 ; 0,001 ; ... .

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| a. $3,4 \times \dots = 0,034$    | c. $\dots \times 27 = 0,027$ |
| b. $345 \times \dots = 0,034\,5$ | d. $\dots \times 0,6 = 0,06$ |

**15** Calcule mentalement en regroupant astucieusement.

- |   |
|---|
| a. $0,1 \times 7 \times 1\,000 = \dots$ |
| b. $56 \times 0,01 \times 0,1 = \dots$  |
| c. $3,5 \times 0,01 \times 10 = \dots$  |
| d. $1,5 \times 0,1 \times 0,1 = \dots$  |

**16** Calcule mentalement.

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| a. $4\,538 \div 10 = \dots$     | e. $3,4 \div 1\,000 = \dots$ |
| b. $1\,295 \div 1\,000 = \dots$ | f. $0,07 \div 100 = \dots$   |
| c. $12,4 \div 10 = \dots$       | g. $384 \div 10 = \dots$     |
| d. $0,67 \div 100 = \dots$      | h. $12,7 \div 100 = \dots$   |

**17** Complète par le signe opératoire qui convient.

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| a. $0,7 \dots 100 = 70$    | f. $90\,000 \dots 10 = 9\,000$ |
| b. $0,34 \dots 10 = 0,034$ | g. $2\,100 \dots 100 = 2\,000$ |
| c. $74 \dots 100 = 0,74$   | h. $53\,000 \dots 100 = 530$   |
| d. $310 \dots 10 = 31$     | i. $5 \dots 0,01 = 0,05$       |
| e. $4 \dots 0,1 = 0,4$     | j. $100 \dots 1,4 = 140$       |

**18** Calcule mentalement.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a. $8,4 \div 2$  | d. $7,7 \div 11$ |
| b. $20,8 \div 4$ | e. $18,6 \div 3$ |
| c. $8,8 \div 8$  | f. $48,6 \div 6$ |

**19** Complète les pointillés.

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| a. $21,3 \div \dots = 7,1$  | c. $\dots \div 4 = 2,2$  |
| b. $2,12 \div \dots = 1,06$ | d. $\dots \div 5 = 4,08$ |

**20** Pose et effectue les divisions décimales suivantes pour trouver la valeur exacte du quotient.

- |                   |                   |                    |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| a. $12,6 \div 6$  | c. $169,2 \div 3$ | e. $67,5 \div 4$   |
| b. $28,48 \div 4$ | d. $0,162 \div 9$ | f. $9,765 \div 15$ |

**21** Valeurs approchées**a.** Pose et effectue les divisions suivantes jusqu'au millième.

- |                  |                   |                    |
|------------------|-------------------|--------------------|
| • $12 \div 7$    | • $148,9 \div 12$ | • $235,19 \div 11$ |
| • $123,8 \div 7$ | • $13,52 \div 3$  | • $0,14 \div 3$    |

**b.** Complète le tableau.

Quotient	Valeur approchée			
	à l'unité		au centième	
	par défaut	par excès	par défaut	par excès
$12 \div 7$				
$123,8 \div 7$				
$148,9 \div 12$				
$13,52 \div 3$				
$235,19 \div 11$				
$0,14 \div 3$				

## Exercice corrigé

Détermine un ordre de grandeur de :

$$A = 546,3 + 52 \text{ et } B = 65,7 \times 4,1.$$

## Correction

**546,3** est proche de **550** et **52** est proche de **50**.

Comme **550 + 50 = 600**, la somme

**546,3 + 52** est proche de **600**.

On dit que **600** est un ordre de grandeur de A.

**65,7** est proche de **65** et **4,1** est proche de **4**.

Comme **65 × 4 = 260**, le produit **65,7 × 4,1** est proche de **260**.

**260** est donc un ordre de grandeur de B.

- 1** Donne un ordre de grandeur des résultats suivants en indiquant les étapes, comme dans l'exemple proposé.

$$10,1 + 4,8 \approx 10 + 5 \approx 15$$

a.  $108 + 29,5$

b.  $85,9 - 42$

c.  $43,9 - 17,7$

d.  $536,5 + 284,1 + 1\,172,3$

e.  $164,32 - 564,5$

f.  $6\,512,48 + 17 + 328,421$

- 2** Relie chaque produit à son ordre de grandeur.

$21 \times 1,05$	•	• 200
$0,011 \times 20,1$	•	• 2 000
$50,4 \times 40,2$	•	• 20
$1,99 \times 0,9$	•	• 2
$19,8 \times 0,001\,1$	•	• 0,2
$2,1 \times 98$	•	• 0,02

- 3** Entoure le résultat juste, sans poser l'opération ni utiliser de calculatrice.

<b><math>2,5 \times 4,4</math></b>	8,444	11	33,5	2,2
<b><math>10,3 \times 7,5</math></b>	77,29	68,412	77,25	7,25
<b><math>11,6 \times 29,8</math></b>	354,578	321,12	512,88	345,68
<b><math>346 \times 0,97</math></b>	3 263,62	36,62	335,62	348,62
<b><math>1,03 \times 698,4</math></b>	7 233,352	719,352	687,352	68,352

- 4** Relie chaque quotient à son ordre de grandeur.

$287,8 \div 5$	•	• 30
$287,8 \div 10$	•	• 50
$287,8 \div 2$	•	• 60
$287,8 \div 4$	•	• 75
$287,8 \div 6$	•	• 100
$287,8 \div 3$	•	• 150

- 5** Entoure le résultat juste, sans poser l'opération ni utiliser de calculatrice.

<b><math>124,42 \div 2</math></b>	248,84	60,201	62,21	62,2
<b><math>5,3 \div 4</math></b>	1,325	13,25	0,132 5	1,25
<b><math>6,25 \div 5</math></b>	12,5	1,25	1,5	0,25
<b><math>81,36 \div 18</math></b>	45,2	5,42	4,52	3,52
<b><math>28,8 \div 48</math></b>	2	1,6	0,5	0,6

- 6** Donne un ordre de grandeur des résultats suivants en indiquant les étapes.

a.  $10,8 \times 29,5$

b.  $80,9 \div 42$

c.  $439 - 177$

d.  $516,5 \times 2,841 \times 0,01$

e.  $1,6432 - 1,5645$

# Série 3 Calculer une expression sans parenthèses

## Exercice corrigé

Calcule A =  $7 + 2 \times 5 - 5$ .

### Correction

A =  $7 + \underline{2 \times 5} - 5 \rightarrow$  Le produit s'effectue en premier.

A =  $\underline{7 + 10} - 5 \rightarrow$  Il n'y a que des additions ou soustractions : les calculs se font de gauche à droite.

A =  $\underline{17} - 5$

donc A = 12

**1** Effectue les calculs suivants en soulignant le calcul en cours.

$$A = 14 - 5 + 3$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = 14 + 5 - 3$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 14 + 5 + 3$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = 24 + 19 - 5$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = 24 - 19 - 5$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = 3 \times 2 \times 11$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$G = 2 \times 4 \div 4$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$H = 15 \times 4 \div 3$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

$$I = 45 \div 5 \times 8$$

$$I = \dots$$

$$I = \dots$$

$$J = 20 \times 5 \div 4$$

$$J = \dots$$

$$J = \dots$$

**2** Entoure le signe opératoire de l'opération prioritaire. (Il peut y en avoir plusieurs.)

a.  $252 + 21 \times 41$

b.  $6,3 - 2,1 \div 7$

c.  $3 + 0,3 \times 0,3 - 3$

d.  $2 \times 2 - 2 \div 2$

e.  $17 - 15 \div 3 + 1$

f.  $50 + 3 + 2 \times 10$

g.  $0,204 \times 99 - 5,4$

h.  $9 + 12 \times 11 \div 8$

**3** Effectue les calculs suivants en soulignant le(s) calcul(s) en cours.

$$K = 24 + 3 \times 7$$

$$K = \dots$$

$$K = \dots$$

$$L = 15 \div 5 - 2$$

$$L = \dots$$

$$L = \dots$$

$$M = 720 \div 9 + 4$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

$$N = 20 - 0,1 \times 38$$

$$N = \dots$$

$$N = \dots$$

$$P = 60 - 14 + 5 \times 3 + 2 \quad R = 8 \times 3 - 5 \times 4 \times 0,2$$

$$P = \dots \quad R = \dots$$

**4** Calcule mentalement.

a.  $16 \times 2 - 22 = \dots$  d.  $56 \div 7 + 5 = \dots$

b.  $40 - 12 \div 6 = \dots$  e.  $8 + 8 \times 7 = \dots$

c.  $17 - 5 \times 3 = \dots$  f.  $9 - 49 \div 7 = \dots$

**5** Avec la calculatrice, calcule les expressions suivantes sans noter les résultats intermédiaires.

a.  $43,21 - 17,03 + 132,11 - 61,45 = \dots$

b.  $3,15 \times 5,2 \times 2,5 = \dots$

c.  $6,21 \times 3 + 4,01 \times 1,5 = \dots$

d.  $3,15 \div 0,5 \div 2,5 = \dots$

e.  $9,21 \div 3 - 4,02 \div 1,5 = \dots$

**6** Complète avec les signes +, -, × ou ÷ pour que les égalités soient vraies.

a.  $5 \dots 8 \dots 2 = 20$  c.  $8 \dots 6 \dots 2 = 24$

b.  $7 \dots 5 \dots 5 = 6$  d.  $8 \dots 2 \dots 81 = 324$

**7** Avec un ordre de grandeur :

a. Détermine un ordre de grandeur de chacun des nombres suivants.

$$A = (4,22 - 3,15) \times 95,2 = \dots$$

$$B = 40\ 129,5 + 103,2 \times 98,017 = \dots$$

$$C = 103,7272 \div 9,86 \times 489,7 = \dots$$

$$D = 8\ 109,8 - 3,204 \times 324,48 = \dots$$

$$E = 17,025 + 49,892 \times 2\ 015,8 = \dots$$

$$F = 9\ 036,9 \div (101,19 - 0,78) = \dots$$

b. Avec ta calculatrice, trouve la valeur exacte de chacun de ces nombres afin de vérifier.

**8** Calcule en détaillant les étapes :

$$G = \frac{5 + 3}{2} \quad H = \frac{9}{4 - 1}$$

$$G = \dots \quad H = \dots$$

$$G = \dots \quad H = \dots$$

## Série 4 Calculer une expression avec parenthèses

### Exercice corrigé

Calcule A =  $7 + 2 \times (5 + 7) - 5$ .

#### Correction

$$\begin{aligned} A &= 7 + 2 \times (5 + 7) - 5 \\ A &= 7 + 2 \times 12 - 5 \\ A &= 7 + 24 - 5 \\ A &= 31 - 5 \\ A &= 26 \end{aligned}$$

- 1** Entoure le signe opératoire de l'opération prioritaire. (Il peut y en avoir plusieurs.)

- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| a. $(6,2 - 0,1) \div 10$         | e. $90 - (2 \times 7 - 7) \times 6$  |
| b. $238 - 4 \times (13 + 27)$    | f. $9 \div 3 + (15 - 6 \div 3)$      |
| c. $5 + (2,8 + 6 \times 1,2)$    | g. $(84 - 1) \div (5 + 0,4)$         |
| d. $34 - (104 \div 52 \times 6)$ | h. $3 \times [(1 + 2) \times 4 - 2]$ |

- 2** Effectue les calculs suivants en soulignant le calcul en cours.

$$S = 25 - (8 - 3) + 1$$

$$S = \dots$$

$$S = \dots$$

$$T = 25 - 8 - (3 + 1)$$

$$T = \dots$$

$$T = \dots$$

$$U = 25 - (8 - 3 + 1)$$

$$U = \dots$$

$$U = \dots$$

$$U = \dots$$

$$V = 18 - [4 \times (5 - 3) + 2]$$

$$V = \dots$$

$$V = \dots$$

$$V = \dots$$

$$W = 24 \div [8 - (3 + 1)]$$

$$W = \dots$$

$$W = \dots$$

$$W = \dots$$

$$X = [2 + 0,1 \times (5 + 3)] \div 4$$

$$X = \dots$$

$$X = \dots$$

$$X = \dots$$

$$X = \dots$$

- 3** Observe puis calcule astucieusement les expressions suivantes.

a.  $(52 \times 321 - 18 \times 25) \times (2 \times 31 - 62) = \dots$

b.  $(78 + 7 \times 27) \div (78 + 7 \times 27) = \dots$

c.  $0,4 \times 0,27 \times 250 = \dots$

- 4** Avec la calculatrice, calcule les expressions suivantes sans noter les résultats intermédiaires.

a.  $54,2 - (8,72 - 5,21) = \dots$

b.  $7,2 \times (15,7 + 0,51) \times 3,5 = \dots$

c.  $[(19,01 - 7,5) \times 2 - 13,02] \times 2,3 = \dots$

d.  $[(20,52 + 7,5) \times 2] \times (13 - 2,3) = \dots$

- 5** Récris chaque expression en supprimant les parenthèses ou les crochets qui sont inutiles.

$$K = 21 - (8 \times 4) \quad R = (21 \times 8) - 4$$

$$K = \dots \quad R = \dots$$

$$L = 21 \times (8 - 4) \quad S = (21 + 8 - 1) \div 4$$

$$L = \dots \quad S = \dots$$

$$M = 21 - (8 - 4) \quad T = 21 - [8 - (4 \times 2)]$$

$$M = \dots \quad T = \dots$$

- 6** Place des parenthèses pour que les égalités suivantes soient vraies et vérifie chacune de tes réponses.

a.  $4 \times 2 + 9 = 44$

$$\dots$$

c.  $5 + 5 \times 5 - 5 = 0$

$$\dots$$

b.  $15 - 3 \times 2 = 24$

$$\dots$$

d.  $2 \times 5 - 2 \times 4 + 1 = 30$

$$\dots$$

**7** Calcule les expressions suivantes.

$$A = 35 - [4 \times (5 + 2) - 7]$$

$$B = 12 \times [32 - (4 + 7) \times 2]$$

$$C = (1 + 7) \times [11 - (2 + 3)]$$

$$D = 12 + [(120 - 20) - 2 \times 4 \times 5]$$

**8** Écris les expressions sous la forme d'un calcul en ligne. (N'oublie pas les parenthèses !)

a.  $8 + \frac{5}{4} =$  .....

b.  $\frac{17 - 15}{3 + 2} =$  .....

c.  $17 - \frac{15}{3} + 2 =$  .....

d.  $\frac{8}{5 + 4} =$  .....

e.  $17 \times \frac{15 \times 4}{3 - 2} + 2 \times 8 =$  .....

f.  $\frac{15 + 4}{13 - 3} - 0,3 \times 10 =$  .....

**9** Calcule chacune des expressions suivantes.

$$A = \frac{81}{9} \times 5 - 1$$

$$D = \frac{17 - 5}{3} + 2$$

$$B = \frac{45,5}{2 \times 3 - 1}$$

$$E = 7 \times \frac{15 \times 4}{3 - 2} + 2 \times 8$$

$$C = \frac{27}{2 \times 3} - 1$$

$$F = \frac{13 \times (4 + 7) - 5}{13 - (2 \times 4 + 3)}$$

**10** On donne  $x = 10,8$  ;  $y = 5,4$  et  $z = 9$ . Dans chacune des expressions suivantes, remplace les lettres par leur valeur puis calcule.

a.  $x + \frac{y}{z}$

c.  $\frac{x}{y + z}$

b.  $\frac{x + y}{z}$

d.  $\frac{x + y}{y + z}$

## Série 5 Résoudre un problème

**1** Complète la grille ci-dessous.

1. 2. 3. 4.

a.			
b.			
c.			
d.			

**Verticalement**

1.  $21,3 \times 31 - 17,3 + 1\ 929$

$$\begin{array}{r} 210 \\ \hline 7 \\ \hline 30 \end{array}$$

4.  $\frac{210}{5} \times (1\ 000 - 9)$

**Horizontalement**

a.  $5 \times (5 + 36 \times 11)$

c.  $(14\ 521 - 13\ 202) \times (48 \div 12 \times 3 - 6)$

d.  $11 \times (11 - 4) \times (11 + 2) \times (11 - 9) + 4$

**2** Lors d'une émission *Des chiffres et des lettres*®, on doit obtenir 384 en utilisant chacun des nombres suivants au plus une fois.

50	1	8	75	7	9
----	---	---	----	---	---

M. Lucien a donné la réponse suivante :

$$50 + 1 = 51$$

$$9 \times 51 = 459$$

$$459 - 75 = 384$$

a. Écris sa réponse sous la forme d'une seule expression (utilise des parenthèses si nécessaire).

b. Trouve deux autres réponses et écris-les sous la forme d'une seule expression.

**3** Voici quatre nombres :

12,5      8      6,5      2

Pour chaque question, tu ne peux utiliser qu'une fois exactement les quatre nombres, l'addition, la soustraction et la multiplication. Toutefois, tu peux placer des parenthèses. Le résultat doit être positif.

Écris l'expression qui donne

a. le plus grand résultat possible :

b. le plus petit résultat possible :

Pour chaque problème, écris une seule expression permettant de répondre à la question et calcule.

**4** Adrien s'entraîne chaque jour au stade. Chaque tour de piste mesure 400 m. Le tableau ci-dessous indique le nombre de tours qu'il a effectués sur cinq jours.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
3	5	4	8	6

Calcule la longueur du parcours effectué durant ces cinq jours.

**5** Ahmed achète par correspondance des mini-ballons. Il en commande 13 au prix unitaire de 7,60 €. Les frais d'envoi sont de 3,15 €. Quel est le coût total de la commande ?

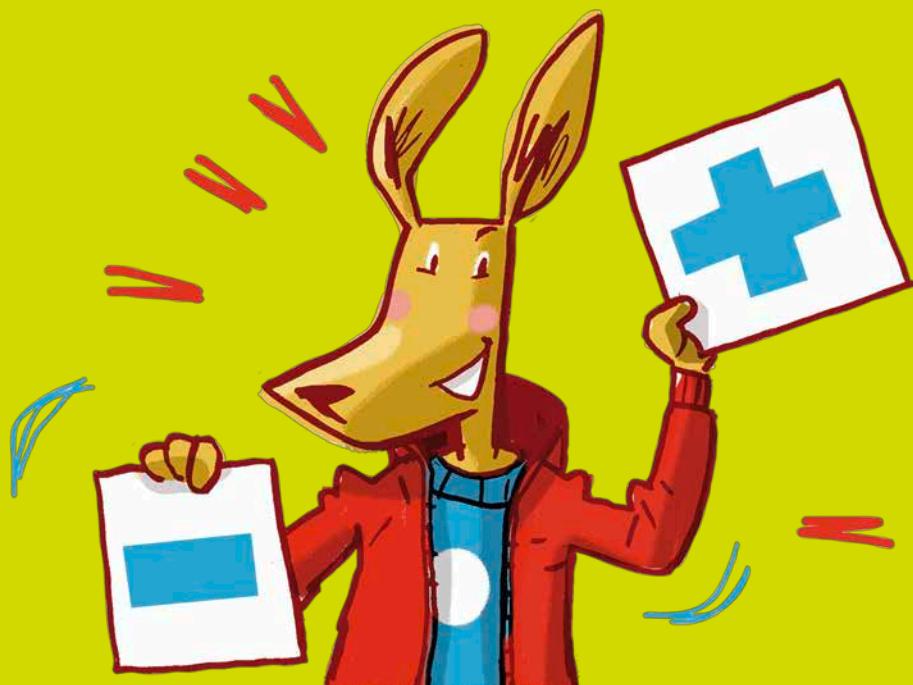
**6** Aurélie achète 5 pots de confitures à 1,80 € pièce et 12 baguettes de pain à 0,70 € pièce. Quel est le prix total qu'elle doit payer ?

**7** Une ouvrière travaille 35 heures par semaine. Son salaire horaire est de 9,67 € auquel est appliquée une retenue de 2,22 € au titre des cotisations à des assurances (maladie, retraite, maternité, ...). On considère qu'un mois représente 4,33 semaines. Quel est son salaire mensuel ?

**8** Dans une classe de 29 élèves, chacun dispose d'un livre de mathématiques à 11,4 €, d'un livre de sciences à 23 € et d'un livre de français. Le collège disposait d'une somme globale de 1 722,60 €. Combien a coûté le livre de français ?

# Nombres relatifs

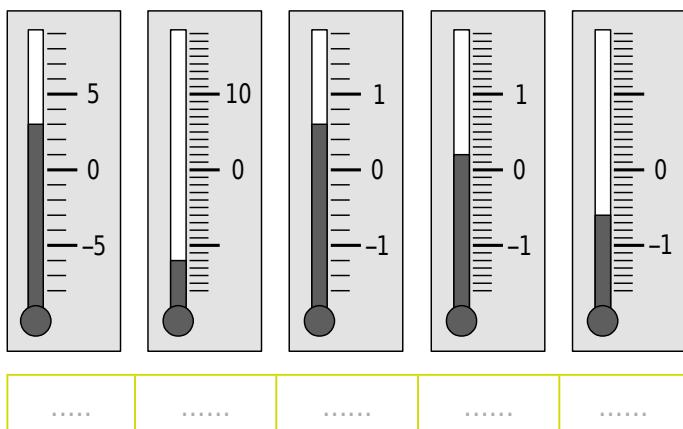
A2



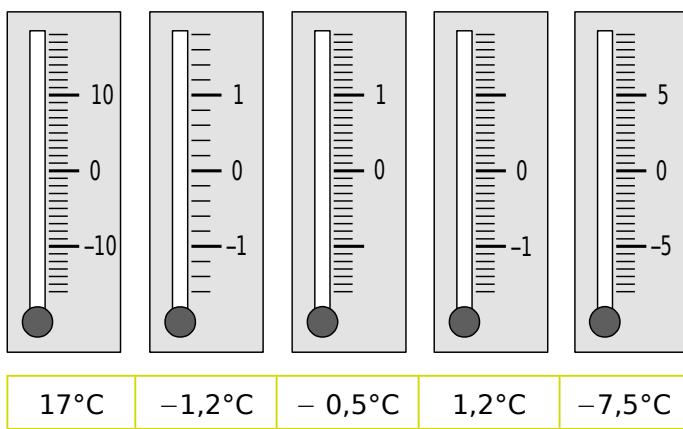
<b>Série 1 • Découvrir de nouveaux nombres .....</b>	12
<b>Série 2 • Comparer des nombres relatifs .....</b>	13
<b>Série 3 • Additionner deux nombres relatifs .....</b>	15
<b>Série 4 • Soustraire deux nombres relatifs .....</b>	16
<b>Série 5 • Effectuer une suite d'additions et de soustractions .....</b>	17
<b>Série 6 • Simplifier l'écriture d'une somme .....</b>	19

# Série 1 Découvrir de nouveaux nombres

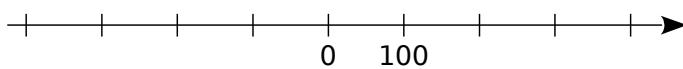
**1** Quelle est la température indiquée par chacun des thermomètres ?



**2** Indique par un trait de couleur la graduation correspondant à la température.



## 3 Histoire



Sur l'axe chronologique ci-dessus, place le plus précisément possible les événements suivants :

**T** : le temple de Jérusalem est détruit en 70 après Jésus-Christ ;

**J** : Jules César naît en 100 avant J.-C. ;

**C** : Constantin crée Constantinople en 324 après J.-C. ;

**A** : Alexandre le Grand meurt en 324 avant J.-C. ;

**4** Entoure en bleu les nombres positifs et en rouge les nombres négatifs.

$$\begin{array}{ccccc}
 +12 & +2 & +\frac{12}{154} & -17 & +34,2 \\
 -54,7 & -\frac{128}{15} & -0,001 & \frac{5}{100} & 100,2 \\
 12,6 & -1,18 & 0,05 & 48\ 000 & -53,2
 \end{array}$$

Que dire du nombre 0 ? .....

**5** Complète avec le mot qui convient : **positif**

**négatif**   **plus**   **relatif**   **opposé**   **moins** .

**a.** -3 ; +5 ; -9,3 ; 100,7 et 0 sont des nombres .....

**b.** Le nombre +5 est un nombre .....

Il peut aussi s'écrire sans le signe .....

**c.** Le nombre -5 est un nombre .....

On ne peut pas supprimer le signe .....

**d.** Le nombre 0 est à la fois .....

et .....

**e.** -2,7 est ..... de +2,7.

## 6 Hauteurs et profondeurs

L'axe ci-contre est gradué pour que 2 cm correspondent à 100 m.

Place, le mieux possible, les hauteurs et profondeurs suivantes :

**M** : 200 m est environ la hauteur de la tour Montparnasse à Paris.

**C** : Carlos Coste, Vénézuélien, a établi en septembre 2005 un nouveau record mondial en apnée avec une plongée à 105 m.

**T** : dans le golfe Saint-Laurent (Québec), la fosse marine de Tadoussac a une profondeur de 200 m.

**B** : la butte Montmartre domine tout Paris de ses 130 m.

**R** : la profondeur de la rade de Villefranche-sur-Mer est d'environ 280 m.

## 7 À l'opposé

**a.** Complète le tableau suivant.

<b>Nombre</b>	2,5		0	-5		7
<b>Opposé</b>		-2,7			1	

**b.** Pour le nombre 1,78 puis pour le nombre -37, écris une phrase en utilisant le mot « opposé ».

• .....

• .....

## Série 2 Comparer des nombres relatifs

### Exercice corrigé

Compare les nombres suivants :

- a. +2 et +6.   b. -2 et -6.   c. -2 et +6.

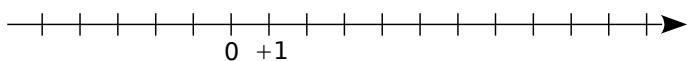
#### Correction

- b. Les nombres négatifs sont rangés dans l'ordre **inverse** des nombres positifs.  
c. Un nombre négatif est toujours plus petit qu'un nombre positif.

a. **a. +2 < +6**   b. **-2 > -6**   c. **-2 < +6**

### 1 Droite graduée et entiers

- a. Sur la droite graduée ci-dessous, place les points A(+8), B(-2), C(+3), D(-5) et E(+2).



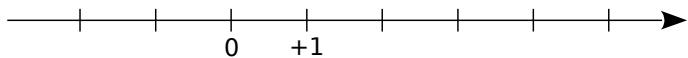
- b. En examinant la position des points A, B, C, D et E sur cette droite graduée, complète par <, >.

$$\begin{array}{ccc} 2 \dots -2 & +2 \dots -5 & +3 \dots +8 \\ -2 \dots -5 & +8 \dots -2 & -5 \dots +3 \end{array}$$

- c. Range dans l'ordre croissant :  
+8 ; -2 ; +3 ; -5 et +2.

### 2 Droite graduée et décimaux

- a. Sur la droite graduée ci-dessous, d'unité de longueur le centimètre, place les points : A(+0,8), B(-2,3), C(+3,5), D(+5,4) et E(-1,6).



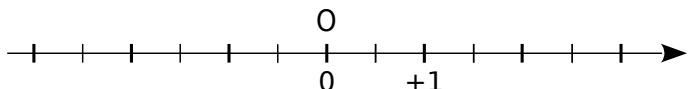
- b. En t'a aidant de la droite graduée, range dans l'ordre décroissant les nombres relatifs suivants : +0,8 ; -2,3 ; +3,5 ; +5,4 et -1,6.

### 3 Distance à zéro

- a. Complète le tableau suivant.

<b>Nombre</b>	+1,5	-0,5	+2,7	-2,8	-1,3
<b>Distance de ce nombre à zéro</b>					

- b. Sur l'axe gradué ci-dessous, place un point A dont la distance à l'origine O est de 2,5 unités.



Combien y a-t-il de possibilités ? .....

### 4 Complète par <, > ou = .

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| a. +10 .... +3  | f. -7 .... -8         |
| b. -5 .... -5,0 | g. +250 .... +205     |
| c. -8 .... 0    | h. -82 .... -83       |
| d. 0 .... -4    | i. -205 .... -2 050   |
| e. +3 .... 0    | j. -1 141 .... -1 414 |

### 5 Complète par <, > ou = .

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| a. +5,34 .... +3,54 | f. -9,27 .... -9,272 |
| b. 0,05 .... 1      | g. +8,64 .... -8,64  |
| c. -8,51 .... -8,5  | h. -19,2 .... +9,2   |
| d. 11,9 .... +11,9  | i. -14,39 ... +14,4  |
| e. 3,14 .... -1,732 | j. -0,99 .... -0,909 |

### 6 Chasse l'intrus dans chacun des cas.

- a.  $-9,84 < -9,72 < -9,67 < -9,78 < -9,18$   
b.  $-2,5 < -2,498 < -2,499 < +1,54 < +1,55$   
c.  $-10,1 > -10,02 > -10,2 > -10,22 > -10,222$

### 7 Ordre croissant – Ordre décroissant

- a. Range dans l'ordre croissant les nombres suivants : +3 ; -7 ; -8 ; +7 ; +14 ; +8 ; -9.

- b. Range dans l'ordre croissant les nombres : +5,0 ; +2,7 ; -2,6 ; -3,1 ; +7,1 ; -8,3 ; -0,2.

- c. Range dans l'ordre décroissant les nombres : -10 ; +14 ; -8 ; -3 ; +4 ; +17 ; -11.

- d. Range dans l'ordre décroissant les nombres : -10,6 ; +14,52 ; -8,31 ; -3,8 ; +4,2 ; +14,6 ; -8,3.

### 8 Complète par des nombres relatifs.

- |   |
|---|
| a. $-6,4 < \dots < \dots < \dots < -5,8$  |
| b. $-123 > \dots > -124 > \dots > -125$   |
| c. $-0,52 < \dots < \dots < \dots < -0,5$ |
| d. $-6,1 > \dots > -6,2 > \dots > -6,29$  |

**9** Donne tous les entiers relatifs compris entre :

a.  $-2$  et  $+5$  : .....

b.  $-15$  et  $-20$  : .....

**10** Encadre par deux entiers relatifs consécutifs.

a.  $\dots < -2,3 < \dots$  d.  $\dots > -0,14 > \dots$

b.  $\dots < +4,2 < \dots$  e.  $\dots < -0,98 < \dots$

c.  $\dots > +0,14 > \dots$  f.  $\dots > -12,4 > \dots$

### 11 Opposés

a. Écris l'opposé de chaque nombre.

Nombre	-2,3	+7	-0,6	-5,2	+1,4
Opposé					

b. Range ces nombres et leurs opposés dans l'ordre croissant.

**12** Voici les températures d'ébullition de différents gaz.

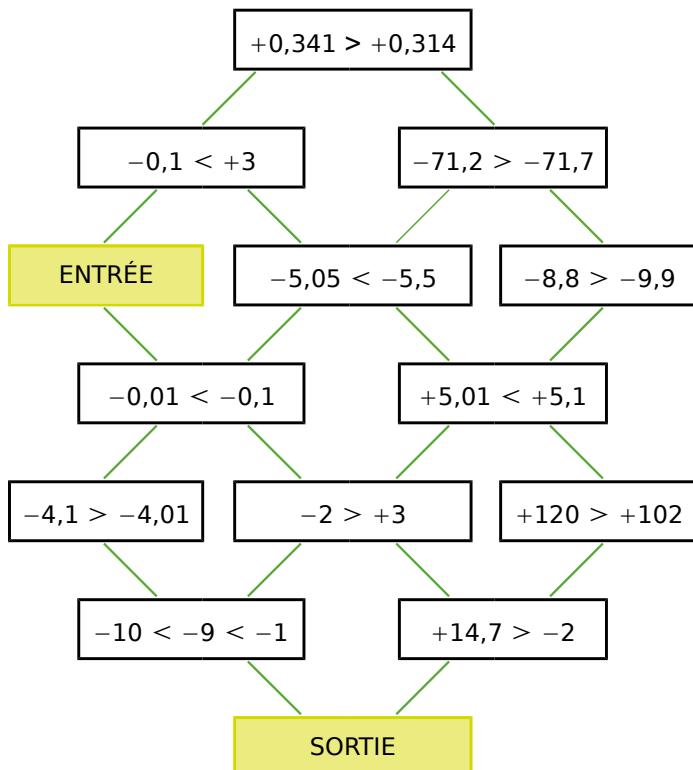
Gaz	Température d'ébullition en °C
Néon	-246,053
Xénon	-108,09
Radon	-61,7
Argon	-185,85

a. Renseigne-toi sur ce qu'est une température d'ébullition.

b. Range ces gaz par ordre croissant de leur température d'ébullition.

**13** Saïd dit : « Je peux trouver un nombre entier relatif inférieur à  $-7,1$  et supérieur à  $-6,8$ . » Si Saïd dit vrai, donne un nombre qui convienne. Sinon, modifie la phrase de Saïd pour qu'elle devienne vraie.

**14** Il s'agit, en partant de la case « ENTRÉE », de se déplacer de case en case pour atteindre la « SORTIE », en respectant la règle suivante : ne passer que par des cases dont l'inégalité est vraie.



### 15 Chiffre manquant

Donne tous les chiffres que l'on peut placer dans la case  $\square$  pour que les inégalités soient justes.

a.  $-105,2\square < -105,24$ .

b.  $-6\ 052,53 > -6\ 052,\square 2$ .

c.  $+525,\square > -525,7$ .

d.  $-0,05 < -0,0\square 1$ .

**16** Complète par  $<$ ,  $>$  ou  $=$ .

a.  $+\frac{1}{3} \dots -\frac{7}{9}$

b.  $-\frac{14}{35} \dots -\frac{2}{35}$

c.  $-\frac{1}{3} \dots -\frac{7}{9}$

d.  $-\frac{3,2}{6,4} \dots -\frac{8}{16}$

e.  $8 + \frac{1}{3} \dots 9 - \frac{2}{3}$

f.  $-\frac{3}{7} \dots -\frac{3}{14}$

g.  $-\frac{4,2}{2} \dots -\frac{9,6}{3}$

h.  $-\frac{6}{5} \dots -\frac{7}{4}$

## Série 3 Additionner deux nombres relatifs

### Exercice corrigé

Calcule

$$A = (-2) + (-3); \quad B = (-5) + (+7); \quad C = (+2) + (+4); \quad D = (+6) + (-9).$$

#### Correction

**A** est la somme de nombres de **même signe** (négatif) : le résultat est négatif et on **additionne** les distances à zéro.

**B** est la somme de nombres de signes **contraires** : le résultat est positif car  $7 > 5$  et on **soustrait** les distances à zéro.

**C** est la somme de nombres de **même signe** (positif) : le résultat est positif et on **additionne** les distances à zéro.

**D** est la somme de nombres de signe **contraires** : le résultat est négatif car  $9 > 6$  et on **soustrait** les distances à zéro.

$$\begin{array}{llll} A = (-2) + (-3) & B = (-5) + (+7) & C = (+2) + (+4) & D = (+6) + (-9) \\ A = -(2 + 3) = -5 & B = +(7 - 5) = +2 & C = +(2 + 4) = +6 & D = -(9 - 6) = -3 \end{array}$$

**1** Complète le tableau en suivant l'exemple de la première ligne.

Si on...	puis on...	cela revient à...	On écrit...
perd 19 €	gagne 12 €	une perte de 7 €	$(-19) + (+12) = (-7)$
perd 4 €	perd encore 8 €		$(\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots) = (\dots\dots\dots)$
gagne 15 €	perd 6 €		$(\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots) = (\dots\dots\dots)$
gagne 17 €	gagne encore 13 €		
perd 25 €	gagne 26 €		
gagne 10 €	perd 10 €		
perd 319 €	Gagne 234 €		
perd 1 055 €	perd encore 964 €		

**2** Effectue les calculs suivants.

$$A = (-12) + (-15) = (\dots\dots\dots) \quad D = (+10) + (-13) = (\dots\dots\dots) \quad G = (+24) + (-20) = (\dots\dots\dots)$$

$$B = (-20) + (+18) = (\dots\dots\dots) \quad E = (-3) + (+16) = (\dots\dots\dots) \quad H = (-9) + (-21) = (\dots\dots\dots)$$

$$C = (+21) + (-21) = (\dots\dots\dots) \quad F = (+13) + (+7) = (\dots\dots\dots) \quad I = (-19) + (+11) = (\dots\dots\dots)$$

**3** Effectue les calculs suivants.

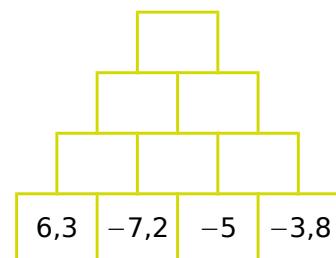
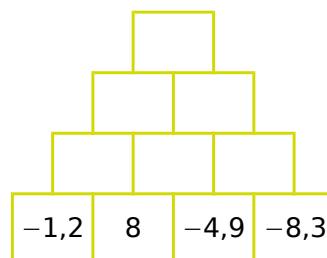
$$A = (+2,1) + (+0,8) = (\dots\dots\dots) \quad D = (-1,17) + (+1,17) = (\dots\dots\dots) \quad G = (-2,3) + (+0,5) = (\dots\dots\dots)$$

$$B = (-1,51) + (-0,14) = (\dots\dots\dots) \quad E = (-1,1) + (-0,4) = (\dots\dots\dots) \quad H = (-0,48) + (+2,43) = (\dots\dots\dots)$$

$$C = (+0,3) + (-1) = (\dots\dots\dots) \quad F = (+2,15) + (-1,37) = (\dots\dots\dots) \quad I = (-3,87) + (-1,93) = (\dots\dots\dots)$$

### 4 Pyramides de nombres

Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



## Série 4 Soustraire deux nombres relatifs

### Exercice corrigé

Calcule :  $C = (-2) - (-3)$ .

On transforme la soustraction en addition : soustraire c'est ajouter l'**opposé** :  $-(-3)$  devient  $+(+3)$

On effectue l'addition.

#### Correction

$$C = (-2) - (-3)$$

$$C = (-2) + (+3)$$

$$\mathbf{C = +1}$$

**1** Dans chaque cas, transforme la soustraction en addition.

$$A = (+10) - (-12) = (+10) \dots ( \dots 12 )$$

$$B = (-21) - (+13) = (-21) \dots ( \dots 13 )$$

$$C = (-9) - (+14) = (-9) \dots ( \dots \dots )$$

$$D = (+12,4) - (-9,7) = ( \dots \dots ) \dots ( \dots \dots )$$

$$E = (-65) - (-78) = ( \dots \dots ) \dots ( \dots \dots )$$

$$F = (-17,2) - (+5,5) = \dots \dots \dots$$

$$G = (-1,1) - (+0,2) = \dots \dots \dots$$

$$H = (+8,4) - (-3,9) = \dots \dots \dots$$

$$I = (+3) - (+3,5) = \dots \dots \dots$$

$$J = (-0,1) - (-0,1) = \dots \dots \dots$$

**2** Pour chaque cas, transforme la soustraction en addition puis effectue le calcul.

$$A = (-12) - (+15)$$

$$A = (-12) \dots ( \dots 15 )$$

$$A = ( \dots \dots )$$

$$B = (-45) - (-41)$$

$$B = (-45) \dots ( \dots 41 )$$

$$B = ( \dots \dots )$$

$$C = (+32) - (+27)$$

$$C = (+32) \dots ( \dots \dots )$$

$$C = ( \dots \dots )$$

$$D = (-2,6) - (+2,7)$$

$$D = \dots \dots \dots$$

$$D = \dots \dots \dots$$

$$E = (-1,4) - (-2,3)$$

$$E = \dots \dots \dots$$

$$E = \dots \dots \dots$$

$$F = (-3,7) - (+5,7)$$

$$F = \dots \dots \dots$$

$$F = \dots \dots \dots$$

**3** Pour chaque cas, transforme la soustraction en addition puis effectue le calcul.

$$A = (-21) - (+25)$$

$$A = (-21) \dots ( \dots 25 )$$

$$A = ( \dots \dots )$$

$$B = (-52) - (-14)$$

$$B = (-52) \dots ( \dots 14 )$$

$$B = ( \dots \dots )$$

$$C = (+42) - (+29)$$

$$C = (+42) \dots ( \dots \dots )$$

$$C = ( \dots \dots )$$

$$D = (-2,3) - (+2,4)$$

$$D = \dots \dots \dots$$

$$D = \dots \dots \dots$$

$$E = (-1,8) - (-2,5)$$

$$E = \dots \dots \dots$$

$$E = \dots \dots \dots$$

$$F = (-3,8) - (+5,8)$$

$$F = \dots \dots \dots$$

$$F = \dots \dots \dots$$

**4** Calcule mentalement les soustractions suivantes.

$$A = (-4) - (-6) = ( \dots \dots )$$

$$B = (+1) - (-7) = ( \dots \dots )$$

$$C = (+11) - (+8) = ( \dots \dots )$$

$$D = (-6) - (-4) = ( \dots \dots )$$

$$E = (+9) - (+13) = ( \dots \dots )$$

$$F = (-2) - (+3) = ( \dots \dots )$$

**5** Calcule mentalement les soustractions suivantes.

$$A = (-4,5) - (-6,7) = ( \dots \dots )$$

$$B = (+1,2) - (-7,1) = ( \dots \dots )$$

$$C = (+10,8) - (+8,8) = ( \dots \dots )$$

$$D = (-4,6) - (-4,3) = ( \dots \dots )$$

$$E = (+9,5) - (+13) = ( \dots \dots )$$

$$F = (-2,4) - (+3,7) = ( \dots \dots )$$

## Série 5 Effectuer une suite d'additions et de soustractions

### Exercice corrigé

Calcule :

$$D = (+4) + (-5) - (-8)$$

#### Correction

$$D = (+4) + (-5) - (-8)$$

$$D = (+4) + (-5) + (+8)$$

$$D = (-1) + (+8)$$

$$\mathbf{D = +7}$$

$$E = (-15) - (+14) + (-15) - (-20)$$

$$E = (-15) - (+14) + (-15) - (-20)$$

$$E = (-15) + (-14) + (-15) + (+20)$$

$$E = (-44) + (+20)$$

$$\mathbf{E = -24}$$

**1** Effectue les calculs suivants en regroupant les termes de même signe.

$$A = (-4) + (+6) + (-3)$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = (-15) + (-118) + (-47)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = (+1,8) + (-1,2) + (+3,4)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = (-9) + (+13) + (+7) + (-11)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = (+1,9) + (+2,4) + (-8,6) + (+12,7)$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = (+8,92) + (+12) + (-8,92) + (-22)$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

**2** Effectue les calculs suivants.

$$A = (+12) + (-11) + (+25) + (-17)$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = (-2,1) + (-9) + (+6,4) + (-8,3)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = (+14) + (-7) + (+2) + (-3,75) + (-5,25)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = (-31) + (+13) + (+8) + (-19) + (-17) + (+59)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

**3** En regroupant deux par deux les termes, calcule le plus simplement possible chaque somme.

$$A = (+7) + (-13) + (-4) + (+13)$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = (+13,5) + (-8,1) + (-6,9) + (-5,5)$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

## Série 5 Effectuer une suite d'additions et de soustractions

$$C = (-71) + (+2\ 023) + (-100) + 0 + (-23) + (+71)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = (+10,3) + (-12) + (+8,7) + (+5,3) + (+6) + (-5,3)$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

**4** Dans chaque cas, transforme l'expression en suite d'additions.

$$A = (-7) + (+1) - (-10)$$

$$A = \dots$$

$$B = (+9) - (-9) - (+20)$$

$$B = \dots$$

$$C = (+10) + (-8) - (-3) + (+4) - (+2)$$

$$C = \dots$$

$$D = (-108) - (+97) + (-31) - (-129) - (+61)$$

$$D = \dots$$

**5** Pour chaque cas, transforme la (ou les) soustraction(s) en addition(s) puis effectue les calculs en regroupant les termes de même signe.

$$A = (-3) + (+6) - (-8)$$

$$A = (-3) + (+6) + (\dots)$$

$$A = (+\dots) + (-3)$$

$$A = (\dots)$$

$$B = (+2) - (+3) - (+4)$$

$$B = (+2) \dots (\dots) \dots (\dots)$$

$$B = (+\dots) + (-\dots)$$

$$B = (\dots)$$

$$C = (-5) - (+3) - (-4) + (-10)$$

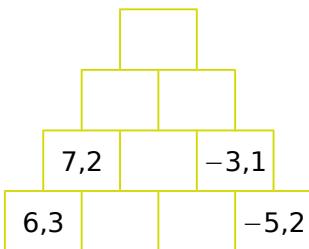
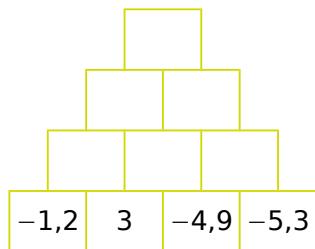
$$C = (\dots) \dots (\dots) \dots (\dots) \dots (\dots)$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

### 6 Pyramides de nombres

Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



**7** Complète en tenant compte des sommes indiquées sur chaque ligne et chaque colonne.

	5		→ 3
4			→ -2
-2	3	0	

**8** Complète les carrés magiques ci-dessous pour que les sommes de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale soient égales.

		-4
-5	-1	
2		

-4	6	7	-7
1		-2	4
-3	3		0

### 9 Carré magique ?

Le carré ci-contre est-il magique ?

Justifie ta réponse par des calculs.

2,5	-2,5	-1,5
-4,5	-0,5	3,5
0,5	1,5	-3,5

## Série 6 Simplifier l'écriture d'une somme

### Exercice corrigé

Simplifie l'expression  $E = (+4) + (-11) - (+3)$  puis calcule.

#### Correction

$$\begin{array}{l|l|l} E = (+4) + (-11) - (+3) & E = +4 - 11 - 3 & E = -7 - 3 \\ E = (+4) + (-11) + (-3) & E = 4 - 11 - 3 & \mathbf{E = -10} \end{array}$$

**1** Simplifie les sommes en supprimant les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires.

a. $(+48) + (-45) = \dots$	48 ... 45	d. $(+27) + (+90) = \dots$	27 ... 90	g. $(+10) + (+15) = \dots$
b. $(-14) + (-54) = \dots$	14 ... 54	e. $(-21) + (-11) = \dots$	h. $(-40) + (+31) = \dots$	
c. $(-43) + (+41) = \dots$	43 ... 41	f. $(-10) + (+15) = \dots$	i. $(-5) + (-46) = \dots$	

**2** Dans chaque expression, transforme la (ou les) soustraction(s) en addition(s) et supprime les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires.

A = $(-8) - (-13)$	B = $(+5) - (-4)$	C = $(-26) - (+2)$	D = $(-2) - (+5) - (-4)$
A = $\dots 8 + \dots 13$	B = $\dots 5 + \dots 4$	C = $\dots$	D = $\dots$
A = $\dots$	B = $\dots$	C = $\dots$	D = $\dots$

**3** Complète le tableau.

Écriture avec parenthèses		Écriture simplifiée
a. $(-3) - (+6) + (-5)$		
b. $(+6) + (-7) - (+3) - (-5)$		
c.		$12 - 3 + 8 - 7$
d.		$-6 - 8 + 5 - 13$
e.		$-7 - 2 - 9 + 8$
f. $(-5) - (-8) + (+13) - (+7)$		
g.		$9 - 12 + 13 + 6 - 3$

**4** Effectue mentalement les calculs.

a. $9 - 17 = \dots$	f. $25 - 12 = \dots$	k. $-17 + 29 = \dots$	p. $35 - 12 = \dots$
b. $-34 + 6 = \dots$	g. $-51 - 17 = \dots$	l. $-34 - 6 = \dots$	q. $-53 - 27 = \dots$
c. $-76 - 7 = \dots$	h. $38 - 47 = \dots$	m. $92 + 5 = \dots$	r. $-47 + 68 = \dots$
d. $13 - 14 = \dots$	i. $-26 - 58 = \dots$	n. $-56 - 9 = \dots$	s. $-56 + 27 = \dots$
e. $-26 + 33 = \dots$	j. $-13 - 13 = \dots$	o. $-26 + 13 = \dots$	t. $-27 + 27 = \dots$

**5** Pour chaque expression, effectue le calcul de gauche à droite.

E = $-5 - 6 + 13$	F = $-2 + 12 - 14$	G = $27 - 13 - 15$	H = $7,8 - 8,9 - 2,3$
E = $\dots + 13$	F = $\dots - 14$	G = $\dots$	H = $\dots$
E = $\dots$	F = $\dots$	G = $\dots$	H = $\dots$

**6** Pour chaque expression, effectue les calculs en regroupant les termes de même signe.

$$K = -14 + 5 - 2$$

$$L = -2 - 23 + 33$$

$$M = 18 - 13 - 25$$

$$N = -0,8 + 2,7 - 3,7$$

$$K = \dots - \dots$$

$$L = \dots - \dots$$

$$M = \dots$$

$$N = \dots$$

$$K = \dots$$

$$L = \dots$$

$$M = \dots$$

$$N = \dots$$

**7** Pour chaque expression, regroupe astucieusement puis calcule.

$$P = 18 - 7 + 9 - 18 - 9 + 7$$

$$R = 14 - 4 + 8 - 8 + 7$$

$$T = 6,4 + 11,95 - 3,4 + 0,05$$

$$P = 18 - \dots - 7 + \dots + 9 - \dots$$

$$R = \dots$$

$$T = \dots$$

$$P = \dots$$

$$R = \dots$$

$$T = \dots$$

$$Q = -3 + 24 - 17 + 6$$

$$S = 13,36 + 4 + 6 - 3,36$$

$$U = 108,23 + 4,6 - 0,6 + 1,77$$

$$Q = \dots$$

$$S = \dots$$

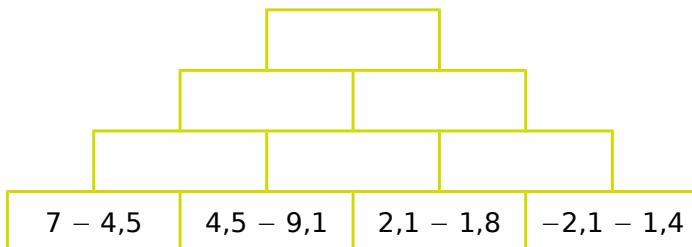
$$U = \dots$$

$$Q = \dots$$

$$S = \dots$$

$$U = \dots$$

**8** Complète, sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.



**9** Dans le monde entier, les heures locales sont fixées par rapport à l'heure universelle (UT). Paris est à UT, New York est à UT - 6 et New Delhi est à UT + 4 h 30.

a. François, qui est à Paris, appelle à New York à 20 h et téléphone pendant trois quarts d'heure. Quelle heure est-il à New York à la fin de l'appel ?

b. Après ce coup de téléphone, François peut-il raisonnablement appeler à New Delhi ?

**10** Dans un QCM de dix questions, une réponse juste rapporte 4 points, une absence de réponse 0 point et une mauvaise réponse enlève 3 points.

a. Fayrouz a 2 bonnes réponses et 8 mauvaises. Quelle est sa note ?

b. Quelle est la plus mauvaise note qu'il est possible d'obtenir à ce QCM ? La meilleure note ?

c. Christophe a obtenu 14 points. Donne une combinaison possible pour obtenir ce résultat.

**11** Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre.
- Ajoute -3.
- Retire -1,5.
- Donne l'opposé du résultat.

Applique ce programme à chacun des nombres :

a. -2,25      b. 0

a.

b.

# Nombres rationnels

A3



Série 1 • Définir de nouveaux nombres .....	22
Série 2 • Déterminer deux fractions égales .....	24
Série 3 • Simplifier une fraction .....	25
Série 4 • Comparer deux nombres en écriture fractionnaire .....	26
Série 5 • Additionner deux nombres en écriture fractionnaire ...	28
Série 6 • Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire .....	31
Série 7 • Synthèse .....	33

# Série 1 Définir de nouveaux nombres

## Exercice corrigé

Quel est le nombre qui, multiplié par 3, donne 36 ?  
Quel est le nombre qui, multiplié par 7, donne 9 ?

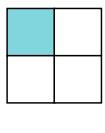
### Correction

Il s'agit de compléter des multiplications à trou.  
L'opération qui permet de trouver le nombre manquant est la division dont le résultat est un quotient. Le quotient peut être un nombre entier ou décimal.

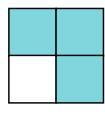
$\dots \times 3 = 36$ , par définition c'est le quotient de 36 par 3 donc  $\frac{36}{3} = 36 \div 3 = 12$ .

$\dots \times 7 = 9$ , par définition c'est le quotient de 9 par 7 qui s'écrit  $\frac{9}{7}$ .

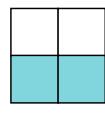
**1** Pour chaque figure, indique la fraction de la surface totale qui est colorée.



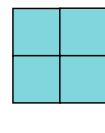
.....



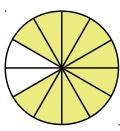
.....



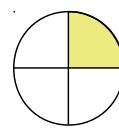
.....



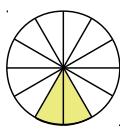
.....



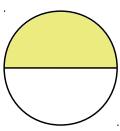
.....



.....



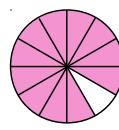
.....



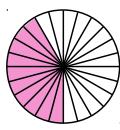
.....



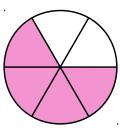
.....



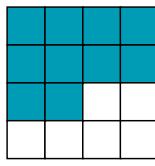
.....



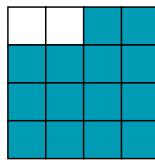
.....



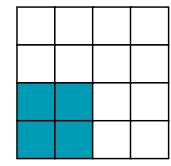
.....



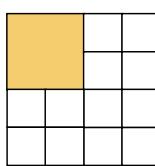
.....



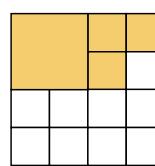
.....



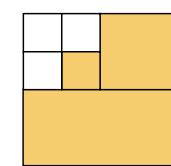
.....



.....



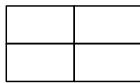
.....



.....

**2** Colorie les trois quarts de la surface de chaque figure.

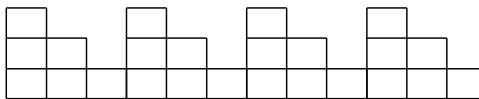
a.



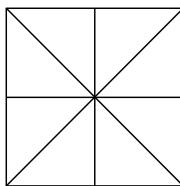
b.



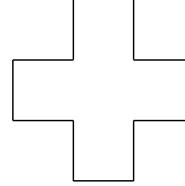
c.



d.



e.



**3** Par quel nombre faut-il :

a. multiplier 5 pour obtenir 3 ?

.....

b. multiplier 19 pour obtenir 97 ?

.....

c. multiplier 12 pour obtenir 11 ?

.....

**4** Complète par le nombre manquant.

a.  $68 \times \frac{\dots}{68} = 52$

d.  $\dots \times \frac{9}{85} = 9$

b.  $74 \times \frac{\dots}{74} = 38$

e.  $\frac{\dots}{59} \times 59 = 17$

c.  $\frac{57}{90} \times \dots = 57$

f.  $23 \times \frac{\dots}{23} = 41$

**5** Complète.

a.  $6 \times \frac{8}{6} = \dots$

d.  $19 \times \frac{\dots}{\dots} = 76$

b.  $13 \times \frac{55}{13} = \dots$

e.  $\frac{100}{\dots} \times 7 = 100$

c.  $7 \times \frac{\dots}{\dots} = 1$

f.  $8 \times \frac{\dots}{8} = 4$

**6** Complète.

a.  $3 = \frac{\dots}{2}$

c.  $4,5 = \frac{\dots}{2}$

e.  $12 = \frac{\dots}{2}$

b.  $5 = \frac{\dots}{2}$

d.  $11,5 = \frac{\dots}{2}$

f.  $15,5 = \frac{\dots}{2}$

**7** Complète.

a.  $\frac{\dots}{2} = 1$

d.  $\frac{\dots}{3} = 10$

g.  $3 = \frac{9}{\dots}$

b.  $\frac{\dots}{3} = 4$

e.  $\frac{7}{\dots} = 3,5$

h.  $3 = \frac{\dots}{9}$

c.  $\frac{\dots}{18} = 0$

f.  $\frac{1}{\dots} = 0,1$

i.  $9 = \frac{\dots}{3}$

b. Donne une valeur approchée au centième près par défaut des quotients entourés.

c. Donne une valeur approchée à l'unité près par excès des quotients entourés.

**8** Nombre fraction

Sébastien a écrit : «  $\frac{5}{3} = 1,66$  ». 1,66 doit donc être le résultat de la division de 5 par 3. Mais  $1,66 \times 3 = 4,98$  et ce n'est pas égal à 5. Donc Sébastien n'a pas obtenu une égalité mais une valeur décimale approchée.

En suivant ce modèle, précise si les résultats trouvés par ces élèves sont **exact**s ou **approché**s.

Odile a écrit :  $\frac{1}{3} = 0,33$


Laurent a écrit :  $\frac{4}{5} = 0,8$


Abdou a écrit :  $\frac{1}{8} = 0,12$


Théo a écrit :  $\frac{5}{3} = 1,67$


**9** Relie par une flèche chaque nombre décimal à la fraction qui lui correspond.

1,84

18,4

0,184

184

•

•

•

•

$$\frac{18400}{100}$$

$$\frac{184}{1000}$$

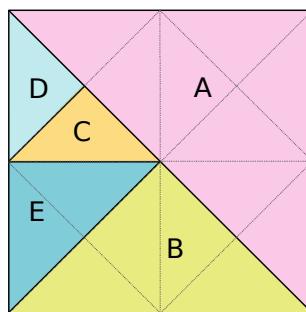
$$\frac{1840}{100}$$

$$\frac{184}{100}$$

**11** Parmi les fractions suivantes, indique leur nature puis leur forme décimale si possible.

Nombre	Nature	Forme décimale
$\frac{9}{6}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> quotient	
$\frac{12}{7}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> quotient	
$\frac{36}{4}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> quotient	
$\frac{29}{5}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> quotient	
$\frac{1}{6}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> quotient	
$\frac{77}{11}$	<input type="checkbox"/> entier <input type="checkbox"/> décimal <input type="checkbox"/> quotient	

**12** Le grand carré ci-dessous a en réalité une aire de  $6 \text{ cm}^2$ . Il a été partagé en 5 morceaux de tailles différentes. Calcule l'aire de A, B, C, D et E en fraction puis en nombre décimal si possible.



En fraction	En nombre décimal
$A = \frac{\dots}{\dots}$	$A = \dots$
$B = \frac{\dots}{\dots}$	$B = \dots$
$C = \frac{\dots}{\dots}$	$C = \dots$
$D = \frac{\dots}{\dots}$	$D = \dots$
$E = \frac{\dots}{\dots}$	$E = \dots$

**10** Parmi les fractions suivantes :

a. Entoure celles qui ne sont pas des nombres décimaux.

$$\begin{array}{llllll}
\frac{15}{3} & \frac{8}{7} & \frac{7}{25} & \frac{3}{15} & \frac{7}{8} & \frac{25}{7} \\
\frac{10}{6} & \frac{10}{30} & \frac{9}{4} & \frac{6}{10} & \frac{30}{10} & \frac{4}{9}
\end{array}$$

## Exercice corrigé

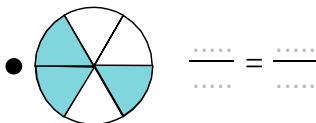
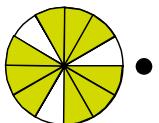
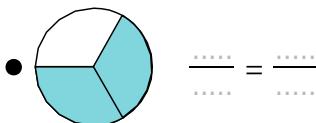
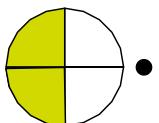
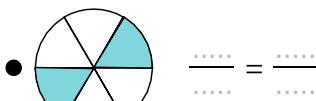
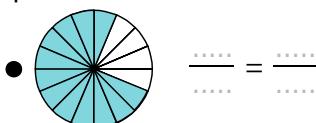
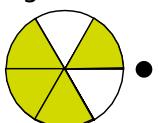
Détermine le nombre manquant dans l'égalité

$$\frac{1,2}{6} = \frac{\dots}{18}$$

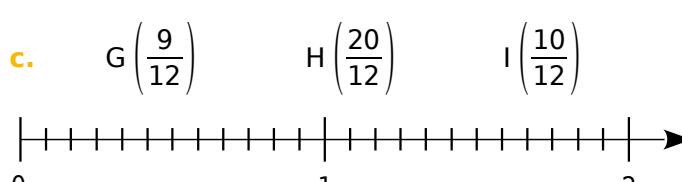
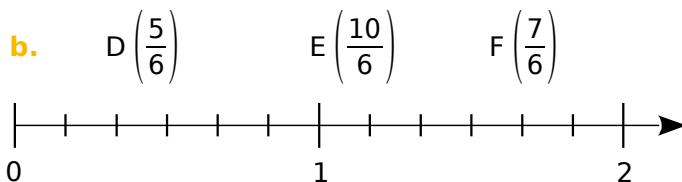
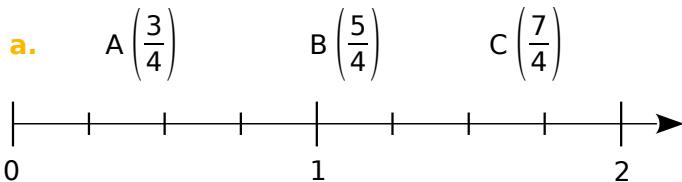
## Correction

$$\frac{1,2}{6} = \frac{\dots}{18} \text{ donc } \frac{1,2}{6} = \frac{3,6}{18}$$

- 1** Relie par un trait les figures dont les proportions de surface coloriée sont égales. Écris alors les égalités de fractions correspondantes.



- 2** Place les points suivants sur les axes gradués correspondants.



- d. Quels sont les points situés à la même abscisse ?

- e. Quelles égalités de fractions peux-tu écrire ?

- 3** Complète par le symbole = ou ≠.

a.  $\frac{5+3}{4+3} \dots \frac{5}{4}$       d.  $\frac{44}{55} \dots \frac{4}{5}$       g.  $\frac{4}{5} \dots \frac{8}{10}$

b.  $\frac{5 \times 3}{4 \times 3} \dots \frac{5}{4}$       e.  $\frac{5}{4} \dots \frac{4}{5}$       h.  $\frac{4}{4} \dots \frac{11}{11}$

c.  $\frac{5 \times 4}{4 \times 5} \dots \frac{5}{4}$       f.  $\frac{4}{5} \dots 4,5$       i.  $4 \dots \frac{36}{8}$

- 4** Complète.

a.  $\frac{2}{3} = \frac{\dots}{24}$       d.  $\frac{1}{9} = \frac{\dots}{18}$       g.  $7 = \frac{7}{1} = \frac{\dots}{8}$

b.  $\frac{3}{9} = \frac{\dots}{81}$       e.  $\frac{9}{6} = \frac{\dots}{24}$       h.  $3 = \frac{3}{1} = \frac{\dots}{15}$

c.  $\frac{9}{7} = \frac{\dots}{49}$       f.  $\frac{9}{6} = \frac{\dots}{36}$       i.  $6 = \frac{\dots}{6}$

- 5** Range les fractions suivantes dans le tableau.

$$\frac{15}{18} \quad \frac{6}{9} \quad \frac{12}{18} \quad \frac{10}{12} \quad \frac{21}{28} \quad \frac{6}{8} \quad \frac{10}{15} \quad \frac{20}{24}$$

Fractions égales à $\frac{2}{3}$	
Fractions égales à $\frac{3}{4}$	
Fractions égales à $\frac{5}{6}$	

- 6** Colorie d'une même couleur les cases égales.

$\frac{5}{4}$	$\frac{54}{45}$	$\frac{28}{42}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{9}{8}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{50}{40}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{27}{54}$
$\frac{36}{4}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{5}$	9

- 7** Luc a reçu une boîte de bonbons. Il en a mangé les  $\frac{3}{9}$ , il en a donné les  $\frac{8}{24}$  à Tom et les  $\frac{7}{21}$  à Nadia. Qui a eu la plus grosse part ?

# Série 3 Simplifier une fraction

## Exercice corrigé

Simplifie le quotient  $\frac{15}{21}$ .

### Correction

$$\frac{15}{21} = \frac{5 \times 3}{7 \times 3} = \frac{5}{7}$$

- 1** Pour chaque fraction, coche le (ou les) nombre(s) par le(s)quel(s) elle est simplifiable.

	$\frac{4}{6}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{9}{12}$	$\frac{30}{60}$	$\frac{12}{36}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{108}{117}$	$\frac{52}{28}$
<b>2</b>								
<b>3</b>								
<b>4</b>								
<b>5</b>								
<b>9</b>								

- 2** Complète les égalités suivantes pour simplifier chaque fraction.

a.  $\frac{30}{48} = \frac{6 \times \dots}{6 \times \dots} = \dots$

e.  $\frac{17}{34} = \frac{17 \times \dots}{17 \times \dots} = \dots$

b.  $\frac{63}{35} = \frac{7 \times \dots}{7 \times \dots} = \dots$

f.  $\frac{76}{95} = \frac{19 \times \dots}{19 \times \dots} = \dots$

c.  $\frac{15}{60} = \frac{15 \times \dots}{15 \times \dots} = \dots$

g.  $\frac{0,1}{0,3} = \frac{0,1 \times \dots}{0,1 \times \dots} = \dots$

d.  $\frac{99}{44} = \frac{11 \times \dots}{11 \times \dots} = \dots$

h.  $\frac{2,5}{25} = \frac{2,5 \times \dots}{2,5 \times \dots} = \dots$

- 3** Simplifie les fractions en utilisant les critères de divisibilité ou les tables de multiplication.

a.  $\frac{35}{55} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \dots$

• par 5 :

a.  $\frac{10}{25} = \dots$

c.  $\frac{45}{35} = \dots$

b.  $\frac{55}{100} = \dots$

d.  $\frac{15}{40} = \dots$

b.  $\frac{72}{135} = \dots$

• par le plus grand de : 2, 3, 4, 5 ou 9.

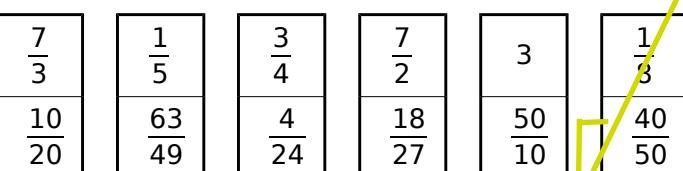
a.  $\frac{16}{28} = \dots$

c.  $\frac{24}{33} = \dots$

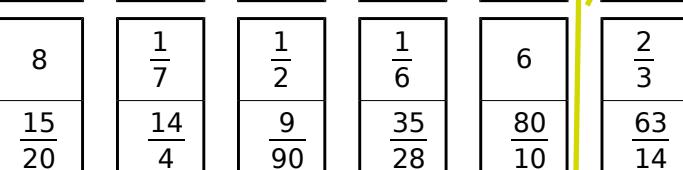
b.  $\frac{35}{60} = \dots$

d.  $\frac{90}{81} = \dots$

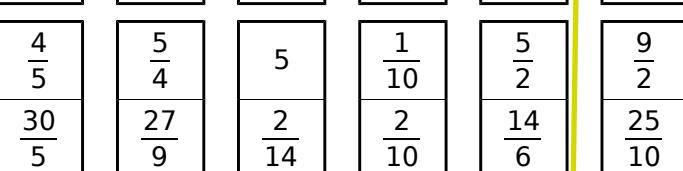
c.  $\frac{75}{24} = \dots$



d.  $\frac{99}{22} = \dots$



e.  $\frac{34}{51} = \dots$



- 4** Simplifie les fractions suivantes :

• par 2 :

a.  $\frac{6}{10} = \dots$

c.  $\frac{14}{12} = \dots$

b.  $\frac{10}{14} = \dots$

d.  $\frac{18}{16} = \dots$

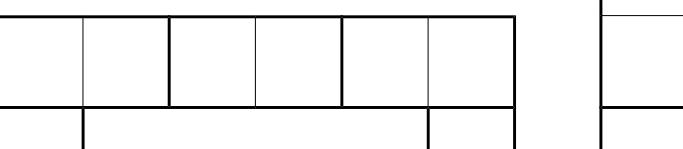
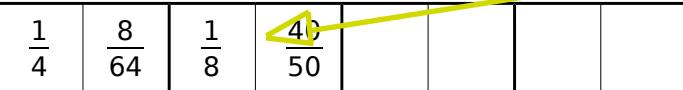
• par 3 :

a.  $\frac{9}{12} = \dots$

c.  $\frac{3}{6} = \dots$

b.  $\frac{27}{30} = \dots$

d.  $\frac{15}{18} = \dots$



## Série 4 Comparer deux nombres en écriture fractionnaire

### Exercice corrigé

Compare les nombres  $\frac{1,2}{4}$  et  $\frac{5,7}{20}$ .

#### Correction

$$\frac{1,2}{4} = \frac{1,2 \times 5}{4 \times 5} = \frac{6}{20}. \text{ Or, } 6 > 5,7$$

$$\text{d'où } \frac{6}{20} > \frac{5,7}{20} \text{ donc } \frac{1,2}{4} > \frac{5,7}{20}.$$

#### 1 Entoure :

- en vert, les quotients inférieurs à 1 ;
- en bleu, les quotients égaux à 1 ;
- en rouge, les quotients supérieurs à 1.

$\frac{28}{13}$	$\frac{285\ 698}{286\ 598}$	$\frac{0,03}{0,3}$	$\frac{2,8}{1}$
$\frac{12,9}{12,9}$	$\frac{1\ 287}{128}$	$\frac{90,02}{90,20}$	$\frac{3,2}{32}$

#### 2 On se propose de comparer les deux fractions

$$A = \frac{128}{157} \text{ et } B = \frac{172}{113}.$$

##### a. Compare les fractions A et B à 1.

$$A \dots 1 \qquad \qquad \text{et} \qquad \qquad B \dots 1$$

##### b. Déduis-en une comparaison entre A et B.

$$A \dots B$$

#### 3 Sans utiliser de calculatrice, compare les nombres suivants.

a. $\frac{154}{125}$	$\dots \frac{158}{189}$	e. $\frac{5,89}{5,98}$	$\dots \frac{3,52}{3,25}$
b. $\frac{678}{987}$	$\dots \frac{998}{679}$	f. $\frac{1,5}{1,5}$	$\dots \frac{60}{51,54}$
c. $\frac{4}{3}$	$\dots \frac{3}{4}$	g. $\frac{3,2}{1,3}$	$\dots \frac{32}{13}$
d. $6$	$\dots \frac{1}{6}$	h. $\frac{1,1}{1,1}$	$\dots \frac{1,001}{1,010}$

#### 4 Compare les quotients suivants.

a. $\frac{2}{3}$	$\dots \frac{4}{3}$	f. $\frac{3,2}{13}$	$\dots \frac{3,02}{13}$
b. $\frac{7}{5}$	$\dots \frac{8}{5}$	g. $\frac{0,3}{47}$	$\dots \frac{0,31}{47}$
c. $\frac{45}{16}$	$\dots \frac{54}{16}$	h. $\frac{0,7}{12}$	$\dots \frac{0,08}{12}$
d. $\frac{28}{1}$	$\dots \frac{0,5}{1}$	i. $\frac{1,82}{12}$	$\dots \frac{1,802}{12}$
e. $\frac{29}{29}$	$\dots \frac{28,99}{29}$	j. $\frac{0,02}{0,07}$	$\dots \frac{0,2}{0,07}$

#### 5 Écris chaque fraction sous la forme : un nombre entier + une fraction inférieure à 1.

$$\text{a. } \frac{123}{9} = \dots + \dots$$

$$\text{b. } \frac{67}{12} = \dots + \dots$$

$$\text{c. } \frac{37}{15} = \dots + \dots$$

$$\text{d. } \frac{602}{100} = \dots + \dots$$

#### 6 Encadre chaque fraction par deux entiers consécutifs.

$$\text{a. } \dots < \frac{59}{4} < \dots \quad \text{d. } \dots < \frac{125}{16} < \dots$$

$$\text{b. } \dots < \frac{115}{6} < \dots \quad \text{e. } \dots < \frac{12}{5} < \dots$$

$$\text{c. } \dots < \frac{11}{3} < \dots \quad \text{f. } \dots < \frac{167}{15} < \dots$$

#### 7 Range les quotients dans l'ordre croissant.

$$\text{a. } \frac{5}{13}; \frac{7}{13}; \frac{3}{13}; \frac{14}{13}; \frac{12}{13}$$

$$\text{b. } \frac{1,2}{13}; \frac{4,5}{13}; \frac{1,7}{13}; \frac{4,52}{13}; \frac{4}{13}$$

#### 8 Range les quotients dans l'ordre décroissant.

$$\text{a. } \frac{7}{15}; \frac{17}{15}; \frac{2}{15}; \frac{37}{15}; \frac{12}{15}$$

$$\text{b. } \frac{3,8}{15}; \frac{17,1}{15}; \frac{17,02}{15}; \frac{3,07}{15}; \frac{17,002}{15}$$

#### 9 Compare les nombres.

$$\text{a. } \frac{9}{4} \dots \frac{6}{2}$$

$$\text{b. } \frac{8}{9} \dots \frac{2}{3}$$

$$\text{c. } \frac{45}{16} \dots \frac{10}{4}$$

$$\text{d. } \frac{35}{63} \dots \frac{5}{7}$$

$$\text{e. } \frac{3,2}{5} \dots \frac{6,04}{10}$$

$$\text{f. } \frac{10}{210} \dots \frac{3}{420}$$

$$\text{g. } \frac{0,7}{12} \dots \frac{2,4}{36}$$

$$\text{h. } \frac{2}{12} \dots 6$$

## Série 4 Comparer deux nombres en écriture fractionnaire

**10** Écris les nombres suivants sous forme de fractions ayant 24 pour dénominateur.

A =  $\frac{1}{2}$     B =  $\frac{4}{6}$     C =  $\frac{4}{3}$     D =  $\frac{3}{12}$     E =  $\frac{8}{24}$

A =  $\frac{\dots}{24}$     B =  $\frac{\dots}{24}$     C =  $\frac{\dots}{24}$     D =  $\frac{\dots}{24}$     E =  $\frac{\dots}{24}$

a. Range les fractions de dénominateur 24 dans l'ordre croissant.

b. Déduis-en le classement des premiers quotients dans l'ordre croissant.

**11** Compare les nombres suivants.

a.  $\frac{9}{4} \dots \frac{9}{7}$

d.  $\frac{10}{5} \dots \frac{10}{4}$

b.  $\frac{8}{9} \dots \frac{8}{2}$

e.  $\frac{5,5}{21} \dots \frac{5,5}{19}$

c.  $\frac{1}{17} \dots \frac{1}{7}$

f.  $\frac{8,2}{3,25} \dots \frac{8,2}{3,52}$

**12** Pour chaque cas, barre l'unique intrus.

a.  $\frac{12}{17} < \frac{13}{17} < \frac{18}{17} < \frac{25}{17} < \frac{2,7}{17} < \frac{28}{17} < \frac{30}{17}$

b.  $\frac{28}{20} < \frac{28}{19} < \frac{28}{21} < \frac{28}{14} < \frac{28}{11} < \frac{28}{9} < \frac{28}{5}$

c.  $\frac{0}{3} < \frac{12}{17} < \frac{15}{21} < \frac{17}{19} < \frac{74}{82} < \frac{19}{18} < \frac{25}{27} < \frac{14}{15}$

**13** Sans utiliser la calculatrice, range les écritures fractionnaires suivantes dans l'ordre croissant, en utilisant la méthode de ton choix.

a.  $\frac{12}{17}; \frac{12,01}{17}; \frac{11,99}{17}; \frac{12,2}{17}; \frac{11,099}{17}$

b.  $\frac{4\,512,376}{356\,298}; \frac{388\,542}{4\,523}; \frac{128,56}{128,56}$

c.  $\frac{12}{17}; \frac{7}{5}; \frac{8}{17}; \frac{16}{17}; \frac{12}{5}; \frac{14}{5}; \frac{5}{5}; \frac{7}{17}$

**14** Trois chaînes de télévision comparent l'audimat de leurs émissions phares du samedi soir. La chaîne A estime qu'elle a réuni  $7/17$  des téléspectateurs. La chaîne B annonce que  $20/51$  des téléspectateurs ont regardé son émission et la chaîne C prétend avoir rassemblé  $39/34$  des téléspectateurs.

a. Quelle chaîne ment assurément ?

b. Parmi les deux autres chaînes, laquelle a réalisé la meilleure audience ?

**15** Un constructeur automobile crée plusieurs voitures différentes. On appelle « chevaux » la puissance du véhicule.

Plus le rapport  $\frac{\text{chevaux}}{\text{poids}}$  est élevé, plus la voiture est rapide.

La voiture A pèse 780 kg et possède 78 chevaux, la voiture B pèse 854 kg et possède 185 chevaux, la voiture C pèse 996 kg et possède 156 chevaux et enfin la voiture D pèse 1,135 tonne et possède 122 chevaux.

Classe ces voitures de la plus lente à la plus rapide.

**16** Saïd s'entraîne à marquer des paniers au basket. Lundi, sur 25 essais, il a marqué 15 fois. Mardi, sur 10 essais, 7 ont été réussis. Mercredi, il a réussi 65 % de ses tirs. Quel jour a-t-il été le meilleur ?

## Série 5 Additionner deux nombres en écriture fractionnaire

### Exercice corrigé

Calcule les expressions :  $A = \frac{7}{3} - \frac{5}{3}$  et  $B = \frac{7}{3} + \frac{22}{6}$

#### Correction

Les quotients doivent avoir le même dénominateur.

$$A = \frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{7-5}{3} = \frac{2}{3}$$

$$B = \frac{7}{3} + \frac{22}{6} = \frac{14}{3} + \frac{22}{6} = \frac{14+22}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

**1** Complète les calculs suivants en passant par l'écriture décimale.

a.  $\frac{3}{10} + \frac{5}{10} = \dots + \dots = \dots = \dots$

b.  $\frac{84}{10} - \frac{65}{10} = \dots - \dots = \dots = \dots$

c.  $\frac{154}{100} + \frac{623}{100} = \dots$

d.  $\frac{571}{100} - \frac{219}{100} = \dots$

e.  $\frac{7}{10} + \frac{9}{100} = \dots$

f.  $\frac{1}{10} - \frac{1}{1000} = \dots$

**2** Complète les calculs suivants en utilisant la règle d'addition ou de soustraction.

a.  $\frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \dots + \dots = \frac{\dots}{9}$

b.  $\frac{3}{7} - \frac{1}{7} = \frac{\dots - \dots}{7} = \frac{\dots}{7}$

c.  $\frac{3}{14} + \frac{1}{14} + \frac{5}{14} = \frac{\dots + \dots + \dots}{14} = \frac{\dots}{14}$

d.  $\frac{6}{17} + \frac{\dots}{17} = \frac{\dots + \dots}{17} = \frac{10}{17}$

**3** Calcule mentalement.

a.  $\frac{4}{9} + \frac{3}{9} = \dots$       d.  $\frac{91}{121} - \frac{90}{121} = \dots$

b.  $\frac{43}{78} + \frac{28}{78} = \dots$       e.  $\frac{101}{4} + \frac{26}{4} = \dots$

c.  $\frac{13}{17} - \frac{2}{17} = \dots$       f.  $\frac{12}{12} - \frac{12}{12} = \dots$

**4** Calcule puis, si c'est possible, simplifie !

a.  $\frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \dots$

b.  $\frac{31}{14} - \frac{5}{14} = \dots$

c.  $\frac{25}{33} + \frac{19}{33} = \dots$

d.  $\frac{17}{18} + \frac{19}{18} = \dots$

e.  $\frac{15}{37} + \frac{22}{37} = \dots$

f.  $\frac{45}{143} + \frac{20}{143} = \dots$

g.  $\frac{1}{27} + \frac{4}{27} + \frac{7}{27} = \dots$

h.  $\frac{16}{28} - \frac{7}{28} - \frac{5}{28} = \dots$

i.  $\frac{13}{19} - \frac{5}{19} + \frac{6}{19} = \dots$

**5** En commençant par simplifier...

a. Simplifie les fractions suivantes.

$\frac{8}{12} = \dots$	$\frac{15}{35} = \dots$
------------------------	-------------------------

$\frac{40}{72} = \dots$	$\frac{52}{39} = \dots$
-------------------------	-------------------------

b. Utilise les fractions simplifiées de la question a. pour effectuer les calculs suivants.

$A = \frac{8}{12} + \frac{5}{3} = \dots$	$C = \frac{15}{35} + \frac{2}{7} = \dots$
--	---

$A = \dots$	$C = \dots$
-------------	-------------

$A = \dots$	$C = \dots$
-------------	-------------

$B = \frac{40}{72} - \frac{1}{9} = \dots$	$D = \frac{5}{3} - \frac{52}{39} = \dots$
---	---

$B = \dots$	$D = \dots$
-------------	-------------

$B = \dots$	$D = \dots$
-------------	-------------

## Série 5 Additionner deux nombres en écriture fractionnaire

**6** Réduis au même dénominateur puis calcule.

$$A = \frac{7}{6} + \frac{2}{3}$$

$$A = \frac{7}{6} + \frac{2 \times \dots}{3 \times \dots}$$

$$A = \frac{7}{6} + \frac{\dots}{\dots}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$B = \frac{3}{5} + \frac{11}{10}$$

$$B = \frac{3 \times \dots}{5 \times \dots} + \frac{11}{10}$$

$$B = \frac{\dots}{\dots} + \frac{11}{10}$$

$$B = \frac{\dots}{\dots}$$

$$C = \frac{8}{9} - \frac{1}{3}$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = 5 + \frac{3}{2}$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = 3 - \frac{5}{7}$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = \frac{7}{5} + 1$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$G = \frac{13}{12} + \frac{19}{48}$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$H = \frac{17}{13} - \frac{11}{65}$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

**7** Effectue les calculs suivants en utilisant la méthode de ton choix.

$$A = \frac{13}{8} + \frac{5}{2} + \frac{3}{4}$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = \frac{5}{12} + \frac{11}{24} + \frac{1}{6}$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = 2 + \frac{3}{7} + \frac{11}{14}$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$F = 1 + \frac{9}{34} + \frac{3}{2}$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

**8** À l'élection de Miss Math 2017, Noémie a remporté  $\frac{3}{7}$  des suffrages, Samia  $\frac{3}{14}$  et Alexia tous les autres. Qui a été élue ?

## Série 5 Additionner deux nombres en écriture fractionnaire

**9** Effectue et donne le résultat sous forme de fraction.

$$I = \frac{9}{11} - \frac{4}{121}$$

$$I = \dots$$

$$I = \dots$$

$$I = \dots$$

$$J = \frac{10}{24} + \frac{21}{36}$$

$$J = \dots$$

$$J = \dots$$

$$J = \dots$$

$$K = 9 - \frac{15}{2} - \frac{3}{2}$$

$$K = \dots$$

$$K = \dots$$

$$K = \dots$$

$$L = 1 - \frac{5}{8} + \frac{3}{8}$$

$$L = \dots$$

$$L = \dots$$

$$L = \dots$$

$$M = \frac{7}{18} + \frac{2}{6} + \frac{5}{9}$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

$$N = \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{30} \right) - \left( \frac{1}{5} - \frac{1}{15} \right)$$

$$N = \dots$$

$$N = \dots$$

$$N = \dots$$

$$P = \frac{11}{7} + \frac{7}{49} + \frac{6}{21}$$

$$P = \dots$$

$$P = \dots$$

$$P = \dots$$

$$Q = \frac{8}{5} - \left( \frac{1}{10} + \frac{2}{10} \right)$$

$$Q = \dots$$

$$Q = \dots$$

$$Q = \dots$$

**10** Un adulte passe en moyenne  $\frac{1}{4}$  de son temps à travailler (tous déplacements compris),  $\frac{1}{3}$  à dormir,  $\frac{1}{12}$  à gérer le quotidien et  $\frac{5}{36}$  à manger. Quelle fraction de son temps lui reste-t-il pour ses loisirs ?

**11** Pour chacune des figures ci-dessous, exprime la partie colorée à l'aide d'une fraction de la surface du grand carré. Explique ta méthode.

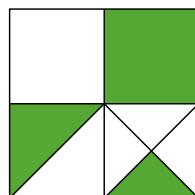


figure 1

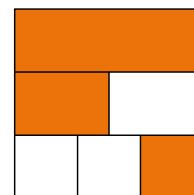


figure 2

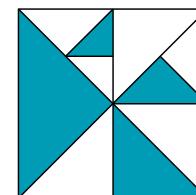


figure 3

# Série 6 Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire

## Exercice corrigé

Calcule et simplifie le résultat :

$$D = \frac{8}{7} \times \frac{5}{3} \text{ et } F = \frac{4}{15} \times \frac{25}{8}$$

### Correction

$$D = \frac{8}{7} \times \frac{5}{3}$$

$$D = \frac{8 \times 5}{7 \times 3}$$

$$D = \frac{40}{21}$$

$$F = \frac{4}{15} \times \frac{25}{8}$$

$$F = \frac{4 \times 25}{15 \times 8}$$

$$F = \frac{4 \times 5 \times 5}{3 \times 5 \times 4 \times 2}$$

$$F = \frac{5}{3 \times 2}$$

$$F = \frac{5}{6}$$

**1** Écris chaque facteur sous forme décimale afin d'effectuer le produit, puis donne le résultat sous forme d'une fraction décimale.

$$A = \frac{3}{10} \times \frac{5}{10}$$

$$A = \dots \times \dots$$

$$A = \dots$$

$$A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$B = \frac{75}{10} \times \frac{2}{10}$$

$$B = \dots \times \dots$$

$$B = \dots$$

$$B = \frac{\dots}{\dots}$$

$$C = \frac{25}{10} \times \frac{15}{100}$$

$$C = \dots \times \dots$$

$$C = \dots$$

$$C = \frac{\dots}{\dots}$$

$$D = 4 \times \frac{14}{10}$$

$$D = \dots \times \dots$$

$$D = \dots$$

$$D = \frac{\dots}{\dots}$$

**2** Complète les calculs suivants en utilisant la règle de multiplication.

$$A = \frac{4}{3} \times \frac{7}{5}$$

$$A = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$B = \frac{1}{5} \times \frac{1}{8}$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = \frac{4}{5} \times \frac{7}{3}$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$D = \frac{4}{7} \times \frac{4}{3}$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$E = \frac{7}{5} \times \frac{7}{5}$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$F = 7 \times \frac{3}{10}$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$G = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{7}{4}$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$H = 5 \times \frac{1}{7} \times \frac{8}{3}$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

**3** Calcule mentalement.

$$a. \quad \frac{11}{3} \times \frac{2}{5} = \dots$$

$$e. \quad \frac{2,5}{7} \times \frac{4}{3} = \dots$$

$$i. \quad 5 \times \frac{7}{2} = \dots$$

$$m. \quad 2 \times \frac{5}{2} = \dots$$

$$b. \quad \frac{7}{2} \times \frac{3}{5} = \dots$$

$$f. \quad \frac{1,2}{7} \times \frac{5}{7} = \dots$$

$$j. \quad \frac{2}{5} \times \frac{5}{7} = \dots$$

$$n. \quad \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \dots$$

$$c. \quad \frac{3}{14} \times 0 = \dots$$

$$g. \quad \frac{5}{2} \times 7 = \dots$$

$$k. \quad \frac{41}{13} \times \frac{13}{27} = \dots$$

$$o. \quad \frac{2}{7} \times \frac{7}{11} \times \frac{7}{9} = \dots$$

$$d. \quad \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = \dots$$

$$h. \quad 1 \times \frac{27}{32} = \dots$$

$$l. \quad \frac{3}{4} \times \frac{13}{14} = \dots$$

$$p. \quad 4 \times \frac{9}{2} \times \frac{3}{4} = \dots$$

## Série 6 Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire

**4** Fais apparaître le(s) facteur(s) commun(s) au numérateur et au dénominateur puis donne les résultats sous forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \frac{3 \times 7}{5 \times 14}$$

$$A = \frac{3 \times 7}{5 \times 7 \times 2}$$

$$A = \frac{\dots}{\dots}$$

$$E = \frac{15 \times 9}{6 \times 25}$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$B = \frac{12 \times 7}{5 \times 8}$$

$$B = \frac{\dots \times \dots \times 7}{5 \times \dots \times 2}$$

$$B = \frac{\dots}{\dots}$$

$$F = \frac{16}{3} \times \frac{6}{24}$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$C = \frac{2 \times 15}{3 \times 20}$$

$$C = \dots$$

$$C = \dots$$

$$G = \frac{12}{5} \times \frac{7}{6} \times \frac{5}{14}$$

$$G = \dots$$

$$G = \dots$$

$$D = \frac{9 \times 8}{4 \times 15}$$

$$D = \dots$$

$$D = \dots$$

$$H = 12 \times \frac{11}{12}$$

$$H = \dots$$

$$H = \dots$$

### 5 Jus d'orange

a. Dans une carafe, il y a les trois quarts d'un litre de jus d'orange. Quelle quantité cela représente-t-il, en litre ?

b. Rémy se sert maintenant la moitié de cette quantité. Quelle quantité a-t-il bué ?

c. Quel calcul donne le résultat directement ?

6 Que représente en minutes et secondes la moitié de trois quarts d'heure ?

7 Théo a 117 billes, il en donne le tiers à Owen et la moitié du reste à Ben. Donne un seul calcul pour trouver le nombre de billes que Ben récupère.

### 8 Des rollers

Trois cinquièmes des adolescents de 13 à 15 ans pratiquent le roller, dont la moitié régulièrement. Quelle fraction d'adolescents de 13 à 15 ans pratique régulièrement le roller ?

### 9 Des bonbons

Sidonie a 30 bonbons. Le lundi, elle en a mangé les  $\frac{3}{5}$ . Le lendemain, elle en a mangé les  $\frac{3}{4}$  de ce qui restait. Combien en a-t-elle mangé le mardi ?

### 10 Des légumes

Le jardin occupe les quatre cinquièmes de la surface d'un terrain. Les deux tiers de la surface du jardin sont réservés aux légumes.

a. Quelle fraction de la surface du terrain les légumes occupent-ils ?

b. L'aire du terrain est de  $450 \text{ m}^2$ . Calcule l'aire réservée aux légumes de deux façons différentes.

# Série 7 Synthèse

**1** Romane a mangé les  $\frac{2}{5}$  d'une tarte aux pommes puis son frère Jules la moitié du reste.

a. Relie les étiquettes qui se correspondent.

la tarte toute entière	•	•	$\frac{2}{5}$
la part de tarte mangée par Romane	•	•	$\frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{2}{5}\right)$
ce qui reste après le passage de Romane	•	•	1
la part de tarte mangée par Jules	•	•	$1 - \frac{2}{5}$

b. Déduis de la question a. l'enchaînement d'opérations qui permet de calculer la part de tarte mangée par les deux enfants.

c. Déduis-en le calcul de la part de tarte restante pour leur petite sœur Angèle.

## 2 Avec un peu de jugeote

Effectue chaque calcul astucieusement.

$$A = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \dots \times \frac{75}{76} \times \frac{76}{77}$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = \frac{2}{1} \times \frac{3}{2} \times \dots \times \frac{93}{92} \times \frac{94}{93}$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

**3** Calcule le plus astucieusement possible.

$$A = \frac{1}{7} + \frac{2}{9} + \frac{6}{7} + \frac{7}{9}$$

$$B = \frac{4}{3} + \frac{11}{4} + \frac{22}{5} - \frac{1}{3} - \frac{3}{4} - \frac{7}{5}$$

$$C = \left( \frac{171}{14} - \frac{234}{28} \right) \times \left( \frac{2}{4} - \frac{1}{2} \right)$$

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = \dots$$

$$A = \dots$$

$$B = \dots$$

$$C = \dots$$

## 4 Épidémie

À l'occasion d'une épidémie de varicelle, deux tiers des élèves sont absents. Seulement trois quarts de ceux-ci sont réellement touchés. Quelle est la fraction des élèves qui ont la varicelle ?

a. Combien d'enfants font du théâtre ?

b. Quelle fraction du nombre total d'inscrits au centre culturel représente le nombre d'inscrits au théâtre ?

## 5 Centre culturel

560 enfants fréquentent un centre culturel. Les trois septièmes de ces enfants sont en section arts du spectacle et, parmi ceux-ci, les deux tiers sont inscrits au théâtre.

**6 Question de taille**

Un poster est réduit aux deux tiers puis la réduction obtenue est agrandie aux quinze douzièmes. Le nouveau poster est-il réduit ou agrandi par rapport au premier poster ? De quelle fraction ?

**7** Georges rentre trempé chez lui. Il dit : « J'ai marché pendant trois quarts d'heure et il a plu le tiers du temps ! » Pendant combien de temps s'est-il promené sans être sous la pluie ?

**8** Stéphane reçoit un revenu mensuel de 840 €. Son loyer représente  $\frac{3}{7}$  de ses revenus et les achats alimentaires  $\frac{1}{4}$  de ses revenus. Que lui reste-t-il après avoir payé le loyer et la nourriture ?

**9** Un automobiliste constate que s'il ajoute 12 litres d'essence à son réservoir à moitié plein, il le remplit aux trois quarts. Quelle est la contenance de ce réservoir ?

**10** Gaston a consommé les  $\frac{3}{4}$  du forfait mensuel de son téléphone portable la 1<sup>re</sup> semaine puis les  $\frac{2}{5}$  du reste de son forfait la 2<sup>e</sup> partie du mois.

- a. Calcule la part du forfait mensuel qu'il a consommée durant tout le mois.
- b. Déduis-en la part du forfait mensuel non consommée à la fin du mois.
- c. Sachant qu'il lui reste 9 minutes à la fin du mois, calcule le nombre de minutes disponibles au début du mois.

**11** La longueur de la Loire est les  $\frac{7}{20}$  de celle du Danube qui mesure les  $\frac{14}{17}$  de la longueur de la Volga. Sachant que le Rhône a une longueur de 800 km et que la Volga en mesure les  $\frac{17}{4}$ , calculer la longueur de la Loire, du Danube et de la Volga.

# Le rôle de la lettre et du signe égal

A6



<b>Série 1 • Exprimer en fonction de <math>x</math></b>	36
<b>Série 2 • Utiliser les conventions d'écriture</b>	37
<b>Série 3 • Réduire une somme algébrique</b>	38
<b>Série 4 • Substituer une lettre par une valeur</b>	39
<b>Série 5 • Tester une égalité ou une inégalité</b>	41
<b>Série 6 • Résoudre une équation</b>	42

# Série 1 Exprimer en fonction de $x$

## Exercice corrigé

Sur internet, une BD manga coûte 6,90 € avec 10 € de frais de port.

Exprime le prix à payer en fonction du nombre de livres achetés.

### Correction

J'appelle  $x$  le nombre de livres achetés.

6,90 € l'un font  $6,90 \times x$  pour les livres achetés.

Avec les frais de port on obtient  $6,90 \times x + 10$ .

Le prix de  $x$  livres est  $6,90x + 10$  €.

**1**  $n$  est un nombre entier. Exprime en fonction de  $n$  :

a. la moitié de  $n$  : .....

b. le nombre entier suivant  $n$  : .....

c. le nombre entier précédent  $n$  : .....

d. le double du tiers de  $n$  : .....

**2** Relie chaque phrase de gauche à l'expression littérale correspondante de droite.

somme de $y$ et de 7	•	• $7 \times (y - 3)$
produit de 7 par la somme de $y$ et de 3	•	• $7 - y$
produit de 7 par la différence entre $y$ et 3	•	• $y + 7 \times 3$
différence du produit de 7 par $y$ et de 3	•	• $y + 7$
différence entre 7 et $y$	•	• $7 \times y + 3$
somme de $y$ et du produit de 3 par 7	•	• $7 \times (y + 3)$
somme du produit de 7 par $y$ et de 3	•	• $7 \times y - 3$

**3** Dans un sac de 250 billes rouges et noires, il y a 18 billes rouges de plus que de billes noires. Quel est le nombre de billes de chaque couleur ?

On désigne par  $x$  le nombre de billes noires.

a. Exprime le nombre de billes rouges en fonction de  $x$ .

b. Exprime alors le nombre total de billes en fonction de  $x$ .

**4** Dans une assemblée de 500 personnes, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois. On désigne par  $x$  le nombre de Luxembourgeois. Quelle est la composition de l'assemblée ?

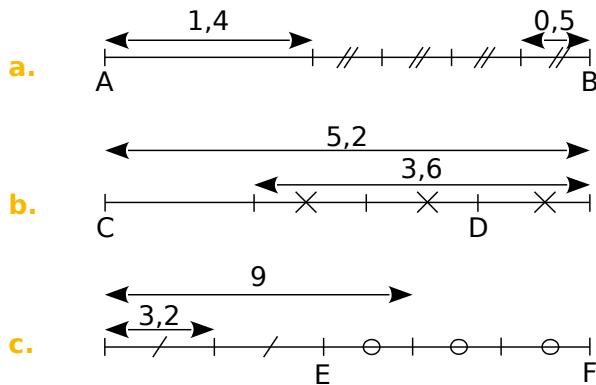
**5** Paul calcule que, s'il achète deux croissants et une brioche à 1,83 €, il dépense 0,47 € de plus que s'il achète quatre croissants. On désigne par  $x$  le prix d'un croissant.

a. Écris, en fonction de  $x$ , le prix en euros de deux croissants et d'une brioche.

b. Écris le prix en euros de quatre croissants.

c. Écris une égalité.

**6** Voici trois segments [AB], [CD] et [EF] dont on cherche à calculer les longueurs respectives AB, CD et EF.



Dans chacun des cas, écris une expression permettant de calculer ces longueurs.

a. ....

b. ....

c. ....

## Exercice corrigé

Simplifie l'expression suivante en supprimant les signes  $\times$  lorsque c'est possible :

$$A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4).$$

## Correction

$$A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4)$$

$$A = 5 \times x + 7 \times (3 \times x + 2 \times 4)$$

$$A = 5x + 7(3x + 8)$$

**1** Place tous les signes «  $\times$  » sous-entendus dans les expressions littérales suivantes.

a.  $3a = \dots$

b.  $-5b = \dots$

c.  $23 + 8b = \dots$

d.  $m^2 - 5g = \dots$

e.  $12k(g + h) = \dots$

**2** Simplifie les écritures littérales suivantes.

a.  $6 \times a = \dots$  e.  $x \times 9 = \dots \times x = \dots$

b.  $8 \times b = \dots$  f.  $y \times 3 = \dots \times y = \dots$

c.  $23 \times d = \dots$  g.  $e \times 5 = \dots \times e = \dots$

d.  $a \times b = \dots$  h.  $g \times 12 = \dots \times g = \dots$

**3** Simplifie les écritures littérales suivantes.

a.  $2 \times 5 \times d = \dots \times d = \dots$

b.  $3 \times e \times 8 = \dots$

c.  $g \times 8 \times 9 = \dots$

d.  $3 \times (n + m) = \dots$

e.  $(a + b) \times 5 = \dots$

f.  $b \times (5 \times e + 7) = \dots$

g.  $2,5 \times d \times (d \times 9 + 7 \times 3) = \dots$

**4** Donne l'écriture la plus simple possible de chaque produit ci-dessous.

$a \times 1 = \dots$  |  $d \times 0 = \dots$

$g \times 1 = \dots$  |  $0 \times c = \dots$

$1 \times b = \dots$  |  $m \times 1 = \dots$

**5** Simplifie les expressions suivantes.

a.  $2 \times a + 5 \times c = \dots$

b.  $a \times d + 5 \times 8 = \dots$

c.  $38 \times (3 + 2 \times c) = \dots$

d.  $3 \times z - 0 \times b = \dots$

e.  $3 \times 7 - d \times b = \dots$

f.  $a \times (3 \times 9 + b \times n) = \dots$

g.  $0 \times u + 1 \times m = \dots$

h.  $a \times 6 \times n + 3 \times p = \dots$

i.  $9 \times m \times 5 + k \times j \times 8 = \dots$

**6 Carré et cube**

•  $9 \times 9$  se note  $9^2$  et se lit « 9 au carré ».

•  $7 \times 7 \times 7$  se note  $7^3$  et se lit « 7 au cube ».

Écris, sans les calculer et en utilisant la notation « carré » ou « cube », les produits suivants.

a.  $6 \times 6 = \dots$  g.  $2 \times 2 \times p = \dots$

b.  $n \times n = \dots$  h.  $r \times r \times t \times t \times t = \dots$

c.  $b \times b = \dots$  i.  $3 \times 3 \times n \times n = \dots$

d.  $23 \times 23 = \dots$  j.  $1 \times 1 \times 1 \times y \times y = \dots$

e.  $4 \times 4 \times 4 = \dots$  k.  $2 \times 2 \times \pi \times \pi = \dots$

f.  $r \times r \times r = \dots$  l.  $d \times d \times d \times 6 \times 6 = \dots$

**7 Pour aller plus loin**

a. Place les signes «  $\times$  » sous-entendus.

$$\frac{1}{8}q + \frac{7}{3}a = \dots$$

$$3x^2 - 5x + 8$$

$$3(2x - 5) - 3x^2 + 8$$

b. Simplifie les écritures littérales suivantes.

$$2 \times 2 \times x + y \times y - 5 = \dots$$

$$7 + r \times 2r \times r - 5 \times r \times r + 8 \times 4$$

$$5x \times 2x + 5 \times x + 8x + 2,5 \times 4 + x \times 7 \times x$$

# Série 3 Réduire une somme algébrique

## Exercice corrigé

Réduis  $A = 5x + 2x$  et  $B = 4x - 9x$ .

### Correction

$$A = 5x + 2x = 7x$$

$$B = 4x - 9x = -5x$$

**1** Dans chaque cas, indique si l'expression est une somme algébrique (S) ou un produit (P).

$12 \times 5,3 + 5,3 \times (-6)$	$3(x+5)$	
$3x + 5$	$2y - 5y + 3y$	$5u^2$
$(2 - 4a) \times (a + 5)$	$2 - 4a \times a + 5$	
$v^2 + 5v - 4$	$(t - 5s)^2$	$3u + 6$
$4m^2 + 5m$	$(4x + 5) - (x + 6)$	

**2** Réduis l'expression quand c'est possible.

a.  $4 + 5x$

d.  $4x + 5x$

b.  $4 \times 5x$

e.  $4x \times 5x$

c.  $4x \times 5$

f.  $4x - 5x$

**3** Relie chaque expression à sa forme réduite.

7x + 3	•	• 21x
7x + 3x	•	• 10x
7x - 3x	•	• 7x + 3
7x × 3	•	• 25x
5x + 5x	•	• 21x <sup>2</sup>
7x × 3x	•	• 4x

**4** Réduis en donnant le résultat simplifié.

$$A = 3a + 9a = \dots$$

$$E = 15a + 24a = \dots$$

$$B = 17b + 3b = \dots$$

$$F = 87b + 13b = \dots$$

$$C = 13d - 7d = \dots$$

$$G = 48d - 12d = \dots$$

$$D = 45g - 22g = \dots$$

$$H = 61g - 67g = \dots$$

**5** Réduis les expressions le plus possible.

a.  $15ac + 14ac = \dots$

b.  $23xy - 35xy = \dots$

c.  $2a^2 + 8a^2 = \dots$

d.  $7x^2 - 12x^2 = \dots$

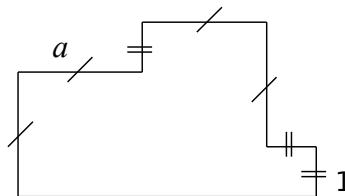
e.  $7ab + 5ba = \dots$

f.  $9,8yz - 15zy = \dots$

g.  $11y^2 - 5 - 3y^2 + 13 = \dots$

h.  $2b^2 - 8b - 9b^2 + 6b = \dots$

**6** On souhaite déterminer le périmètre de la figure suivante en fonction de  $a$ .



a. Parmi les expressions suivantes entourez celles qui te semblent correctes.

$$a + 1 + a + a + 1 + 1 + 1 + a + a + a$$

$$a + 1 + 2a + 2 + 2a + 1 + 3a$$

$$a^2 + a^2 + a + 1 \quad | \quad 4a + 3$$

$$4a + 3 + 4a + 1 \quad | \quad 2a + 2 + 2a + 2 + 2a$$

b. Propose une expression la plus réduite possible.

$$\dots$$

$$\dots$$

**7** Souligne d'une même couleur les termes qui peuvent être regroupés puis réduis.

$$A = 8x + 10x + 4 + 9$$

$$D = -5 - 4w - 8w + 10$$

$$E = 4m + 6 + 8m^2 + 1 + 6m + 12 + 4m^2 + 9$$

$$F = -4x - 6 + 12x^2 + 10 - 6x^2 + 12x + 4x + 9$$

## Série 4 Substituer une lettre par une valeur

### Exercice corrigé

Calcule l'expression  $A = 5x(y + 2)$  pour  $x = 3$  et  $y = 4$ .

#### Correction

$$A = 5x(y + 2)$$

On rajoute les signes  $\times$  sous-entendus :

$$A = 5 \times x \times (y + 2)$$

On remplace les lettres par leur valeur :

$$A = 5 \times 3 \times (4 + 2)$$

On calcule :

$$A = 15 \times 6$$

$$A = 90$$

$$E = 8n - 4m - 6mn$$

$$R = 10n + 5mn - 8n$$

### 1 Des nombres pour des lettres

- a. Calcule la valeur de B et de Z pour  $x = 5$ .

$$B = 20x$$

$$Z = 9x$$

$$B = 20 \times \dots$$

$$Z = \dots$$

$$B = \dots$$

$$Z = \dots$$

- b. Calcule la valeur de M et de A pour  $y = 10$ .

$$M = 5y + 3$$

$$A = 8y - 25$$

$$M = 5 \times \dots + 3$$

$$A = \dots$$

$$M = \dots + 3$$

$$A = \dots$$

$$M = \dots$$

$$A = \dots$$

### 3 En fonction de...

- a. On considère ABC un triangle équilatéral dont la mesure du côté est représentée par la lettre  $x$ .

- Trace un schéma à main levée.

- Exprime, sous une forme réduite, le périmètre de ce triangle en fonction de  $x$ .

- Calcule ce périmètre pour  $x = 7,5$  cm.

### 2 Avec deux lettres

- a. Calcule la valeur de T et Y pour  $a = 2$  et  $b = 3$ .

$$T = 7a + 3b - 3$$

$$Y = 3a - 7b + 4$$

$$T = \dots$$

$$Y = \dots$$

$$T = \dots$$

$$Y = \dots$$

$$T = \dots$$

$$Y = \dots$$

- b. Calcule la valeur de M, de E et de R pour  $m = 5$  et  $n = 9$ .

$$M = 7m + 10n + mn$$

- b. On considère le rectangle ROSE de largeur  $\ell$  et de longueur  $L$ .

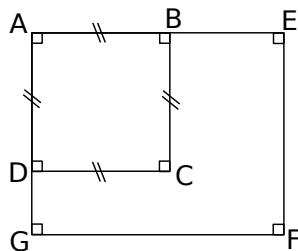
- Trace un schéma à main levée.

- Exprime le périmètre du rectangle ROSE en fonction de  $L$  et de  $\ell$ , sous une forme réduite.

- Calcule le périmètre de ce rectangle pour  $L = 4$  cm et  $\ell = 3,5$  cm.

## 4 Avec une figure

$AB = 4 \text{ cm}$   
 $DG = 2 \text{ cm}$   
 $BE = x \text{ cm}$



a. Calcule l'aire du carré ABCD.

b. Exprime en fonction de  $x$  et sous la forme d'une expression simplifiée l'aire du rectangle AEFG.

c. Calcule l'aire du rectangle AEFG pour  $x = 4$ .

## 5 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Calcule le triple de ce nombre.
- Ajoute 5.
- Double le résultat obtenu.

a. Effectue ce programme pour le nombre 4.

b. Effectue ce programme pour le nombre 1,5.

c. Effectue ce programme pour un nombre  $x$  de départ et écris une expression simplifiée du résultat en fonction de  $x$ .

d. Utilise cette expression pour calculer le résultat obtenu à partir du nombre  $\frac{7}{2}$  puis du nombre 0.

6 Calcule la valeur de V, de A et de R pour  $x = 11$ . (Utilise un brouillon.)

$$V = 5(x + 9)$$

$$A = 9x(6x + 5)$$

$$R = (255 - 5x)(7x + 33)$$

## 7 Avec des fractions

On donne  $x = 10,8$  ;  $y = 5,4$  et  $z = 9$ .

Dans chacune des expressions suivantes, remplace les lettres par leur valeur puis calcule.

a.  $A = x + \frac{y}{z}$

c.  $C = \frac{x}{y+z}$

b.  $B = \frac{x+y}{z}$

d.  $D = \frac{x+y}{y+z}$

## Série 5 Tester une égalité ou une inégalité

### Exercice corrigé

3 rend-il vraie l'égalité  $2x^2 - 5 = x + 10$  ?

2 rend-il vraie l'inégalité  $3x + 5 > 2x - 8$  ?

#### Correction

- Pour  $x = 3$  :

$$2x^2 - 5 = 2 \times 3^2 - 5 = 2 \times 9 - 5 = 13$$

$$x + 10 = 3 + 10 = 13$$

3 rend vrai l'égalité  $2x^2 - 5 = x + 10$ .

- Pour  $x = 2$  :

$$3x + 5 = 3 \times 2 + 5 = 6 + 5 = 11$$

$$2x - 8 = 2 \times 2 - 8 = 4 - 8 = -4$$

$11 > -4$  donc 2 rend vrai l'inégalité

$$3x + 5 > 2x - 8.$$

**1** L'égalité  $5x = 2x + 15$  est-elle vérifiée :

- pour  $x = 4$  ?

D'une part :

D'autre part :

Donc .....

- pour  $x = 5$  ?

### 2 Solution unique ?

- Montre que pour  $x = 3$ , l'égalité  $2x^2 = 6x$  est vérifiée.

- Peux-tu trouver un autre nombre pour lequel l'égalité précédente est vérifiée ?

### 3 Détermine si l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée

- pour  $y = 3$  et  $x = 3$ .

- puis pour  $y = 4$  et  $x = 3$

### 4 Tester une inégalité

- Pour  $x = 7$ , l'inégalité  $5x < 2x + 15$  est-elle vérifiée ?

D'une part :

D'autre part :

Conclusion :

- Reprends la question a. avec  $x = 1,5$ .

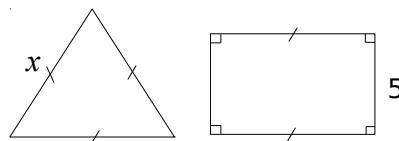
D'une part :

D'autre part :

Conclusion :

- Détermine une valeur de  $x$  pour laquelle l'inégalité de la question a. n'est pas vérifiée.

**5** On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants.



Exprime en fonction de  $x$  :

- le périmètre du triangle ;

- le périmètre du rectangle.

- Quelle expression mathématique traduit-elle la phrase : « le périmètre du triangle doit être inférieur au périmètre du rectangle » ?

- Pour  $x = 9$ , l'inégalité précédente est-elle vraie ?

## Série 6 Résoudre une équation

### Exercice corrigé

Résous les équations suivantes :

- $x - 5 = 3$
- $4x = 9$

#### Correction

- $x - 5 = 3$   
 $x = 3 - (-5)$   
 $x = 3 + 5$

La solution de cette équation est 8.

- $4x = 9$  : on cherche le nombre qui multiplié par 4 donne 9. C'est la définition du quotient.  
 $x = \frac{9}{4}$

La solution de cette équation est  $\frac{9}{4}$ .

#### 1 Complète les opérations à trou suivantes.

- |                           |                           |                          |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| a. $4 \times \dots = 8$   | e. $\dots \times 21 = 0$  | i. $5 \times \dots = 22$ |
| b. $6 \times \dots = 54$  | f. $10 \times \dots = 10$ | j. $4 \times \dots = 3$  |
| c. $\dots \times 25 = 50$ | g. $4 \times \dots = 2$   | k. $8 \times \dots = 5$  |
| d. $1 \times \dots = 89$  | h. $\dots \times 4 = 6$   | l. $3 \times \dots = 7$  |

#### 2 Complète les opérations à trou suivantes.

- |                     |                      |                      |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| a. $2 + \dots = 16$ | b. $-3 + \dots = 1$  | f. $+6 + \dots = 3$  |
| b. $5 + \dots = 15$ | c. $-5 + \dots = -7$ | g. $10 + \dots = -4$ |
| c. $18 + \dots = 0$ | d. $+2 + \dots = 6$  | h. $2 + \dots = -5$  |
| a. $18 + \dots = 8$ | e. $-7 + \dots = -3$ | i. $-7 + \dots = -3$ |

#### 3 Résous les équations suivantes.

- |                    |                   |                       |
|--------------------|-------------------|-----------------------|
| a. $3 + x = 25$    | e. $x + 42 = 78$  | i. $7 \times m = 15$  |
| b. $-15 + x = 32$  | f. $x - 28 = 14$  | j. $t \times 5 = 3,5$ |
| c. $2 + x = -5,8$  | g. $x + 48 = -29$ | k. $7x = 21$          |
| d. $-45 + x = -47$ | h. $x - 8,5 = 7$  | l. $18x = 29$         |

#### 4 Calculatrice

Jawad a inscrit un nombre sur sa calculatrice puis a tapé la suite de touches suivante :



- a. Combien a-t-il trouvé en ayant choisi le nombre 24 ?

- b. Jawad a trouvé 43, quel nombre avait-il écrit sur sa calculatrice ?

- c. Jawad se demande quel nombre afficher pour obtenir 12.

#### 5 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Retire-lui 5.
- Multiplie le résultat par 3.

- a. Fais fonctionner le programme pour les nombres de ton choix.

- b. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 6 ?

- c. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 0 ?

- 6 Louis a acheté 1 cahier à 2 € et 3 classeurs. Il a payé 23 €. Combien coûte un classeur ?

- 7 La somme de 3 entiers consécutifs est 72. Quels sont-ils ?

# Calcul littéral

A7



Série 1 • Factoriser ..... 44

Série 2 • Développer ..... 46

# Série 1 Factoriser

## Exercice corrigé

Factorise :  $E = 14a - 7b$ .

### Correction

$$E = 14a - 7b$$

$$E = 7 \times 2a - 7 \times b$$

$$E = 7 \times (2a - b)$$

**1** Entoure en couleur le facteur commun de chaque expression puis factorise-la.

a.  $83 \times 72 + 83 \times 13 = \dots \times (\dots + \dots)$

b.  $36 \times 13 - 36 \times 5 = \dots \times (\dots - \dots)$

c.  $98 \times 26 + 98 \times 9 = \dots$

d.  $16 \times 44 - 6 \times 44 = \dots$

### 2 Calculer ou factoriser ?

a. En respectant les priorités opératoires, effectue le calcul suivant sans calculatrice.

$$A = 97 \times 27 + 3 \times 27$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

b. Factorise puis calcule l'expression suivante.

$$A = 97 \times 27 + 3 \times 27$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

c. Des questions a. et b., quelle est la méthode la plus simple pour calculer l'expression A ?

d. Calcule  $B = 1215 \times 47 - 47 \times 215$ .

### 3 Sans calculatrice !

a. La somme  $7\ 500 + 750 + 75$  est le produit de 75 par un nombre. Lequel ?

b. La somme  $32\ 000 + 320$  est le produit de 32 par un nombre. Lequel ?

**4** Effectue les calculs suivants de manière astucieuse.

$$A = 108 \times 26 - 8 \times 26$$

$$A = (\dots - \dots) \times 26$$

$$A = \dots$$

$$B = 71 \times 41 + 41 \times 29$$

$$B = \dots$$

$$B = \dots$$

**5** Sans effectuer les opérations, indique si les calculs suivants sont égaux à  $37 \times 28$ . Justifie tes affirmations.

a.  $36 + 1 \times 28$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

b.  $(36 + 1) \times (29 - 1)$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

**6** En prenant 3,14 comme valeur approchée au centième près de  $\pi$  :

a. Calcule la longueur d'un cercle de rayon 5 cm puis celle d'un cercle de rayon 6 cm et enfin la différence des longueurs des deux cercles.

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

b. Même question pour des cercles de rayons respectifs 17 cm et 18 cm.

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

c. Que constates-tu dans les deux cas ? Explique.

$$\dots$$

# Série 1 Factoriser

## 7 Factorisations

a. Factorise chaque expression puis donne en une écriture simplifiée.

$$A = 6 \times b + 6 \times d = \dots \times (\dots + \dots) = \dots$$

$$B = 3 \times 4 + g \times 4 = \dots \times (\dots + \dots) = \dots$$

$$C = p \times 8 - p \times a = \dots$$

$$D = s \times 7 - 4 \times 7 = \dots$$

b. Pour chaque cas, factorise en donnant immédiatement l'écriture simplifiée.

$$E = 6 \times a + 6 \times z = \dots$$

$$F = k \times 5 + k \times t = \dots$$

$$G = 9 \times q - 8 \times q = \dots$$

$$H = s \times 2 - 2 \times w = \dots$$

$$K = 7b - 7d = \dots$$

$$L = 3,5s - 3,5w = \dots$$

8 Fais apparaître un facteur commun puis factorise.

a.  $12 + 6a = \dots$

b.  $24c + 12 = \dots$

c.  $3x - 15 = \dots$

d.  $21 - 7g = \dots$

e.  $18b + 9b = \dots$

9 Factorise les expressions.

a.  $37x + 28x = \dots$

b.  $5x^2 + 3x = \dots$

c.  $38x - 28x^2 + 12 = \dots$

d.  $7x - 7 = \dots$

## 10 Programme de calcul

- Choisir un nombre.
- Calculer son double et son triple.
- Ajouter les deux nombres obtenus.
- Diviser le résultat par dix.

a. Applique ce programme de calcul en prenant comme nombre de départ 4 puis 15,4.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b. Que remarques-tu ? Pour montrer que ta remarque reste vraie quel que soit le nombre de départ choisi, tu vas effectuer le programme de calcul en choisissant  $x$  pour nombre de départ.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

c. Écris un programme de calcul qui permet d'obtenir pour un nombre donné le triple de ce nombre en au moins quatre étapes.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

d. Applique ce programme de calcul en prenant comme nombre de départ 4 puis 15,4.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

e. Effectue ton programme de calcul en choisissant  $x$  pour nombre de départ.

## Série 2 Développer

### Exercice corrigé

Développe :  $A = 3(x + 7)$ .

#### Correction

$$A = \cancel{3}(x + 7)$$

$$A = \cancel{3} \times (x + 7)$$

$$A = 3 \times x + \cancel{3} \times 7$$

$$A = 3x + 21$$

**1** Développe les expressions ci-dessous.

- a.  $36 \times (21 + 55) = \dots \times \dots + \dots \times \dots$
- b.  $81 \times (48 - 7) = \dots \times \dots - \dots \times \dots$
- c.  $(85 - 7) \times 71 = \dots$
- d.  $(32 + 91) \times 44 = \dots$

**2** Sans effectuer de calculs, relie les expressions qui conduisent au même résultat.

$83 \times (49 - 4)$	•	•	$83 \times 49 + 83 \times 4$
$49 \times 83 - 49 \times 4$	•	•	$49 \times (83 + 4)$
$83 \times (49 + 4)$	•	•	$83 \times 49 - 83 \times 4$
$49 \times 83 + 49 \times 4$	•	•	$49 \times (83 - 4)$

**3 Calculer ou développer ?**

- a. Sans calculatrice, effectue le calcul suivant.

$$E = 33 \times 103$$

$$E = \dots$$

- b. Décompose le nombre 103 comme une somme de deux nombres simples puis développe l'expression E et effectue les calculs.

$$E = 33 \times 103$$

$$E = 33 \times (\dots + \dots)$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

- c. Des questions a. et b., quelle est la méthode la plus simple pour calculer l'expression E ?

**4** Complète le tableau suivant.

x	100	1	2
24			

Donne le résultat des produits suivants.

$$24 \times 101 = \dots$$

$$24 \times 99 = \dots$$

$$24 \times 102 = \dots$$

$$24 \times 98 = \dots$$

**5** On donne :  $197 \times 17 = 3\ 349$  et  $197 \times 4 = 788$ . Calcule sans poser de multiplication.

$$A = 197 \times 21$$

$$D = 197 \times 51$$

$$B = 197 \times 13$$

$$E = 197 \times 9$$

$$C = 197 \times 34$$

$$F = 197 \times 42$$

**6** Calcule astucieusement.

a.  $4,5 \times 104$

c.  $15 \times 1,1$

b.  $16 \times 9,9$

d.  $3,2 \times 12 - 3,2 \times 2$

## Série 2 Développer

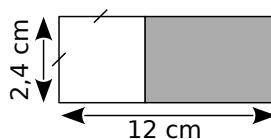
**7** Un menuisier travaille 160 heures par mois. Il touche un salaire horaire brut de 8,20 € duquel on déduit 1,20 € de cotisations sociales. On obtient alors son salaire net.

a. Écris deux expressions de son salaire mensuel net à l'aide (une avec parenthèses, l'autre sans).

b. Choisis la méthode la plus simple pour calculer son salaire mensuel.

**8** On donne la figure ci-contre, formée d'un rectangle et d'un carré.

Calcule l'aire du rectangle grisé de deux façons différentes.



a. ....

b. ....

### 9 Distributivité

a. La somme  $7\ 500 + 750 + 75$  est le produit de 75 par un nombre. Lequel ? ....

b. As-tu développé ou factorisé ? ....

### 10 Développements d'expressions

a. Développe chaque expression puis donne-en une écriture simplifiée.

$$P = 5 \times (a + 9)$$

$$P = \dots \times \dots + \dots \times \dots$$

$$P = \dots$$

$$A = 3 \times (10 + b)$$

$$A = \dots \times \dots + \dots \times \dots$$

$$A = \dots$$

$$T = (11 + c) \times 7$$

$$T = \dots \times \dots + \dots \times \dots$$

$$T = \dots$$

$$E = (d + 8a + b) \times 8$$

$$E = \dots$$

$$E = \dots$$

$$L = 2 \times (a - 4)$$

$$L = \dots$$

$$L = \dots$$

$$U = 5 \times (6 - b)$$

$$U = \dots$$

$$U = \dots$$

$$N = (9,3 - c) \times 7$$

$$N = \dots$$

$$N = \dots$$

$$S = (d - 2g + 3c) \times 10$$

$$S = \dots$$

$$S = \dots$$

b. Pour chaque cas, développe en donnant immédiatement l'écriture simplifiée.

$$A = 3 \times (a + 5) = \dots$$

$$B = 2 \times (7 + 3b) = \dots$$

$$C = 4 \times (8 + b + c) = \dots$$

$$D = (a - 4 + 2y) \times 5 = \dots$$

### 11 Développe puis réduis chaque expression littérale.

$$F = 8(5 + x) + 3$$

$$F = \dots$$

$$F = \dots$$

$$K = 7(4 - b) + 9$$

$$K = \dots$$

$$K = \dots$$

$$M = (4 - b) \times 7 + 4,3b - 5$$

$$M = \dots$$

$$M = \dots$$

### 12 Attention !

a. Développe  $5x(x - 2)$ .

b. Réduis  $3x + 5x^2 - 10x$ .

c. On considère l'expression  $A = 3x + 5x(x - 2)$ .

- Ajoute des crochets autour de l'opération prioritaire.
- Réduis l'expression A.

**13** Au cinéma, les enfants paient 5 € de moins que les adultes. On appelle  $p$  le prix d'entrée d'un adulte. Aujourd'hui, 150 adultes et 90 enfants ont assisté à la projection d'un film.

a. Exprime en fonction de  $p$  la recette réalisée par le cinéma aujourd'hui.

.....

b. Développe et réduis l'expression obtenue dans la question a..

.....

c. Calcule la recette du cinéma si l'entrée adulte est fixée à 12 €.

.....

**14** On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre.
- Augmenter le nombre de 5.
- Multiplier le résultat par 4.
- Ôter le quadruple du nombre de départ.
- Ôter 10 et annoncer le résultat.

a. Applique ce programme de calcul à 5 et 2,3.

.....

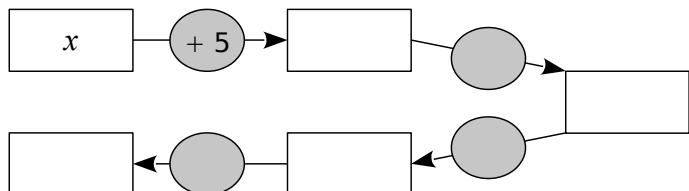
Le résultat est .....

Le résultat est .....

b. Que remarques-tu ?

.....

c. Pour chaque étape du programme, complète le diagramme par des expressions simplifiées.



d. Conclus.

.....

### 15 A l'envers

a. Rédige un programme de calcul de trois étapes qui donne  $3(x + 4) - 10$  comme résultat pour un nombre  $x$  choisi au départ.

- Additionner .....
- .....
- .....
- Et annoncer le résultat.

b. Applique ce programme de calcul pour  $x = 2$  puis pour  $x = 1,5$ .

Pour  $x = 2$  :

.....

Pour  $x = 1,5$  :

.....

Le résultat est .....

Le résultat est .....

### 16 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Calcule le triple de ce nombre.
- Ajoute 5.
- Double le résultat obtenu.

a. Effectue ce programme pour le nombre 4.

.....

b. Effectue ce programme pour le nombre 1,5.

.....

c. Effectue ce programme pour un nombre  $x$  de départ et écris une expression simplifiée du résultat en fonction de  $x$ .

.....

d. Utilise cette expression pour calculer le résultat obtenu à partir du nombre  $\frac{7}{2}$  puis du nombre 0.

.....

# Proportionnalité

B1



<b>Série 1 • Reconnaître deux grandeurs proportionnelles</b> .....	50
<b>Série 2 • Reconnaître un tableau de proportionnalité</b> .....	52
<b>Série 3 • Résoudre un problème de proportionnalité</b> .....	53
<b>Série 4 • Utiliser un pourcentage</b> .....	55
<b>Série 5 • Utiliser ou calculer une échelle</b> .....	57
<b>Série 6 • Utiliser la vitesse uniforme</b> .....	58

# Série 1 Reconnaître deux grandeurs proportionnelles

## Exercice corrigé

- a. Quelles sont les formules donnant la longueur et l'aire d'un cercle à partir de son rayon ?
- b. La longueur d'un cercle est-elle proportionnelle à son rayon ?
- c. L'aire d'un disque est-elle proportionnelle à son rayon ?

### Correction

- a.  $L = 2 \times \pi \times \text{rayon}$  et  $A = \pi \times \text{rayon}^2$
- b. La longueur d'un cercle est obtenue en multipliant son rayon par  $2 \times \pi$ . Donc la longueur d'un cercle est proportionnelle à son rayon. Le coefficient de proportionnalité est  $2 \times \pi$ .
- c.  $A = \pi \times \text{rayon}^2 = \pi \times \text{rayon} \times \text{rayon}$ . Pour obtenir l'aire d'un disque, on multiplie son rayon par  $\pi \times \text{rayon}$ . Ce n'est pas un nombre fixe. Donc l'aire d'un disque n'est pas proportionnelle à son rayon.

1 Les prix pratiqués par ce cinéma sont-ils proportionnels au nombre de séances ?

Nombre de séances	1	4	14
Prix à payer (en €)	8	32	112

2 Subvention du conseil général pour l'année.

Collège A. Daudet 1 430 000 € 650 élèves	Collège V. Van Gogh 1 100 000 € 580 élèves
--	--

Ces subventions sont-elles proportionnelles au nombre d'élèves ?

3 Complète le tableau donnant le périmètre et l'aire de plusieurs carrés de côtés différents.

Côté (cm)	2	3	4	10
Périmètre (cm)	8			
Aire (cm <sup>2</sup> )	4			

a. Le périmètre est-il proportionnel au côté du carré ?

.....  
.....  
.....

b. L'aire est-elle proportionnelle au côté du carré ?

.....  
.....  
.....

c. Le périmètre est-il proportionnel à l'aire ?

.....  
.....  
.....

4 Le fleuriste a affiché ses prix. Qu'en penses-tu ?

3 roses : 7,20 €  
7 roses : 17,50 €

5 Le nombre de pas indiqué par mon podomètre est-il proportionnel la distance parcourue ?

Nombre de pas	100	1590	2380
Distance (en m)	70	1113	1666

# Série 1 Reconnaître deux grandeurs proportionnelles

## 6 Pas si nul que ça !

- a. Cite un couple de deux nombres qui sont toujours en relation quelle que soit la situation de proportionnalité.

- b. Pour transformer des températures en degrés Celsius, utilisés en France, en degrés Fahrenheit, utilisés aux USA, on utilise la formule :

$$[{}^{\circ}\text{F}] = 1,8 \times [{}^{\circ}\text{C}] + 32.$$

Ces deux mesures de températures sont-elles proportionnelles ? Justifie.

## 7 Loi d'Ohm

Voici une formule de physique :  $U = R \times I$  dans laquelle  $U$  est une tension (en volts),  $R$  une résistance (en ohms) et  $I$  l'intensité du courant (en ampères).

Parmi les phrases suivantes quelles sont celles qui sont correctes ? (Réponds par vrai ou faux, justifie)

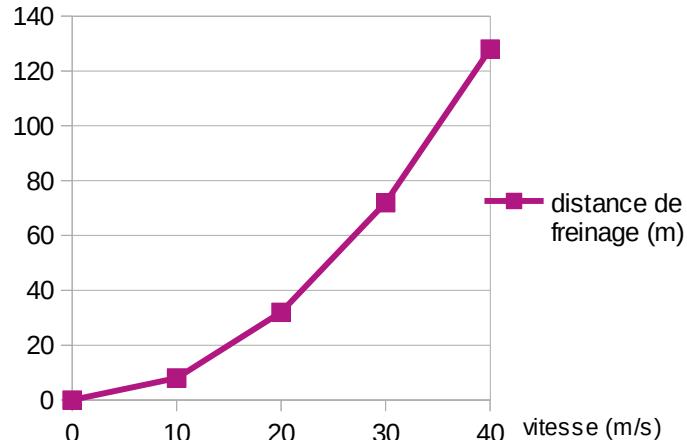
- a. La résistance  $R$  (en ohms) d'un circuit soumis à une tension  $U$  (en volts) est proportionnelle à l'intensité du courant  $I$  (en ampères) qui la traverse.

- b. La tension  $U$  (en volts) aux bornes d'une résistance  $R$  (en ohms) est proportionnelle à l'intensité du courant  $I$  (en ampères) qui la traverse.

- c. L'intensité du courant  $I$  (en ampères) d'un circuit soumis à une tension  $U$  (en volts) est proportionnelle à sa résistance  $R$  (en ohms).

## 8 Distances de freinage

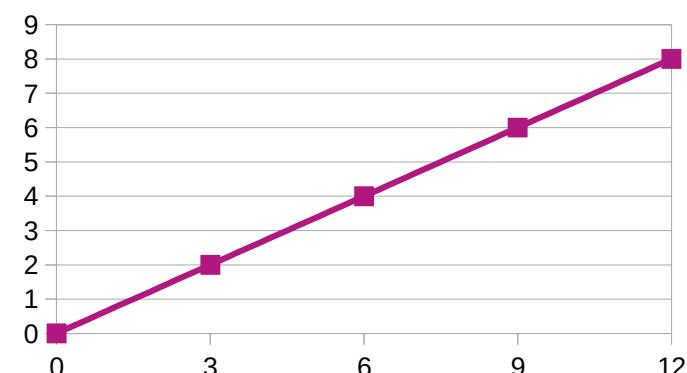
Sur le graphique ci-dessous on a établi le lien entre des vitesses en m/s et des distances de freinage en m sur route sèche.



S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Explique ton raisonnement.

## 9 Représentation graphique

Le graphique ci-dessous représente-t-il une relation de proportionnalité ? Justifie.



## Série 2 Reconnaître un tableau de proportionnalité

### Exercice corrigé

Les tableaux ci-dessous sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

a.

5	8	14	19	24
12	19,2	33,6	45,6	57,6

b.

12	18	32	27	54
8	12	20	18	36

#### Correction

a. On calcule les quotients, pouvant être le coefficient de proportionnalité :

$$\frac{12}{5} = 2,4 ; \frac{19,2}{8} = 2,4 ; \frac{33,6}{14} = 2,4 ;$$

$$\frac{45,6}{19} = 2,4 ; \frac{57,6}{24} = 2,4$$

Ils sont égaux donc c'est un tableau de proportionnalité de coefficient 2,4.

b.  $\frac{12}{8} = 1,5$  ;  $\frac{18}{12} = 1,5$  ;  $\frac{32}{20} = 1,6$

On a trouvé un quotient différent des deux précédents, il est donc inutile de calculer les suivants. Ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

1 Explique pourquoi les tableaux suivants ne sont pas des tableaux de proportionnalité.

a.

10	15	30
15	25	50

c.

20	60	80
50	150	220

b.

8	15
20	40

d.

123,35	1 354,76
765,87	1 236,23

2 Remplis ces tableaux de proportionnalité.

1	12	8	
		24	75

185		361	
	72	1 444	1 700

			60
x5	3	10	26

3 Complète les tableaux de proportionnalité uniquement à l'aide d'opérations sur les colonnes.

6	9	15		30	
	21		63		84

4	2	6			14
		9	15	18	

4 Corrige une case de chaque tableau pour qu'il devienne de proportionnalité.

a.

3	21	50
5	35	70

b.

14	36	40
10,5	27	37,5

5 Des rouleaux de tapisserie sont vendus par lots de 6 au prix de 7 € le lot.

a. Quel est le prix de 24 rouleaux ?

.....

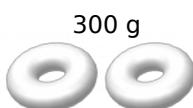
b. Combien aurai-je de rouleaux pour 70 € ?

.....

c. Complète alors le tableau ci-dessous à l'aide des questions précédentes.

Nombre de rouleaux			
Prix des rouleaux (en €)			

**1** La pâtissière a pesé ses beignets et a trouvé :



300 g



450 g

Combien pèse(nt) :

- 5 beignets ? .....
- 6 beignets ? .....
- 10 beignets ? .....
- 1 beignet ? .....

**2** J'ai acheté 6 bouteilles de boisson gazeuse que j'ai payées 9 €.

a. Réalise un schéma qui traduit cette situation.

b. Donne le prix de 3 bouteilles.

c. Donne le prix de 5 bouteilles.

d. Donne le prix de 22 bouteilles.

**3** Des yaourts sont vendus par lots de 6 au prix de 1,10 € le lot.

Quel est le prix de 18 yaourts ?

Combien aurai-je de yaourts pour 5,50 € ?

**4** La classe des 23 élèves de 4<sup>e</sup>A va au ski. Les forfaits coûtent au total 356,50 €. Paul se demande combien cela coûtera pour les 27 élèves de sa classe de 4<sup>e</sup>B.

a. Complète le tableau de proportionnalité ci-dessous.

	23	1

b. Réponds à l'interrogation de Paul.

**5** Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de gasoil pour 100 km parcourus. Quelle quantité de gasoil faut-il prévoir pour parcourir 196 km ?

a. Représente cette situation dans le tableau de proportionnalité suivant.


b. Déduis-en la quantité de gasoil cherchée.

**6** Un robinet laisse échapper de façon continue trois litres d'eau en deux heures.

a. Quelle quantité d'eau se sera écoulée au bout d'une demi-journée ?

b. Quel temps s'est écoulé pour laisser s'échapper 51 litres ?

c. L'eau est facturée 0,0031 € le litre. Quel sera le montant de la facture au bout d'un an ?

## Série 3 Résoudre un problème de proportionnalité

**7** On a l'habitude de dire que deux euros (€) valent trois francs suisses (CHF).

a. Combien valent 80 € en francs suisses ?

b. Combien valent 600 CHF en euros ?

**8** Aux États-Unis, on achète l'essence au gallon et non au litre. Un gallon mesure environ 3,8 L et valait 1,66 dollars (US\$) dans le Missouri en janvier 2016.

a. Combien payait-on pour un plein de 38 L ?

b. À la même période, un litre d'essence valait 1,25 €. Quel prix payait-on pour un plein de 38 L ?

c. Sachant qu'un euro valait 1,07 US\$, quelle économie a fait l'automobiliste américain ?

**9** Un agriculteur a clôturé un premier champ carré de 250 m de côté.

a. Quelle longueur de clôture a-t-il utilisée ?

b. Quelle longueur de clôture utilisera-t-il pour un autre champ carré dont le côté est le triple du premier ?

**10** Dans chaque cas, justifie ta réponse.

a. On double seulement la longueur d'un rectangle. Son périmètre double-t-il ?

b. On double la longueur et la largeur d'un rectangle. Son périmètre double-t-il ?

c. On triple le rayon d'un cercle. Son périmètre triple-t-il ?

**11** Deux dockers ont réussi à charger en trois heures cinq tonnes de marchandises.

a. Combien de temps mettraient huit dockers pour charger cinq tonnes de marchandises ?

b. Combien de tonnes de marchandises pourraient charger dix dockers en trois heures ?

c. Combien de dockers faudrait-il pour charger quinze tonnes en une heure ?

**12** Trois professeurs de maths ont corrigé en deux heures cent copies d'élèves.

a. Combien de professeurs faudrait-il pour corriger 50 copies en 20 minutes ?

b. Combien de temps mettraient 9 professeurs pour corriger ces cent copies ?

## Série 4 Utiliser un pourcentage

### Exercice corrigé

Julien obtient une réduction de 15 % sur un vélo valant 158 €.

Quel est le montant de la réduction obtenue par Julien ?

Tri des données :

	En €	En %
Réduction	?	15
Total	158	100

#### Correction

Julien obtient une réduction de 15 % sur un vélo valant 158 € :

$$158 \times \frac{15}{100} = 23,7$$

Le montant de la réduction obtenue par Julien est de 23,70 €.

- 1** Une entreprise a produit 350 tonnes d'écrous et de vis. Elle a vendu un quart de sa production sur le marché national, 30 % sur le marché européen, 10 % sur le marché américain et le reste sur le marché asiatique. Dans chaque cas, calcule la production en tonnes correspondante.

- 2** Quel est le volume de chlorure de sodium (sel) contenu dans un flacon de 2 L dont le sel représente 0,9 % du volume total ?

- 3** Au collège de Noémie, le foyer socio-éducatif (FSE) prend en charge 25 % du financement des voyages scolaires alors que dans celui de Didier, pour un voyage de 180 €, le FSE a donné 54 €.

- a.** Si Noémie participe à un voyage qui coûte 230 €, quel montant est-il pris en charge par son FSE ?

- b.** En proportion, dans quel collège le FSE participe-t-il le plus au financement des voyages ?

- 4** Un commerçant a accordé un rabais de 15 % sur un article qui coûtait initialement 230 €.

- a.** Quel sera le nouveau prix de vente ?

- b.** Il décide de faire une remise de 25 % sur un article qui coûte 125 €. Quel sera le nouveau prix de vente ?

- 5** On a relevé, dans les sixièmes d'un collège, le nombre d'élèves qui font du sport dans un club. En 6<sup>e</sup>A, 8 élèves sur 25 font du sport en club. En 6<sup>e</sup>B, 13 élèves sur 26 font du sport en club. En 6<sup>e</sup>C, 10 élèves sur 25 font du sport en club.

- a.** Complète les tableaux de proportionnalité.

6 <sup>e</sup> A		6 <sup>e</sup> B		6 <sup>e</sup> C	
8		13		10	
25	100	26	100	25	100

- b.** Complète les phrases suivantes.

- ..... % des élèves de 6<sup>e</sup>A font du sport en club.
- ..... % des élèves de 6<sup>e</sup>B font du sport en club.
- ..... % des élèves de 6<sup>e</sup>C font du sport en club.

- 6** Un concessionnaire automobile a vendu, cette année, 600 véhicules dont 420 berlines. Dresse un tableau de proportionnalité qui te permette de déterminer le pourcentage de berlines vendues par ce concessionnaire.


## Série 4 Utiliser un pourcentage

**7** Un collège de 620 élèves compte 372 élèves demi-pensionnaires. Quel est le pourcentage d'élèves demi-pensionnaires de ce collège ?


**8** Dans un stade de 25 000 places, il y a eu 21 250 spectateurs lors du dernier match.

a. Complète le tableau de proportionnalité.

21 250	
25 000	100

b. Quel était le pourcentage de places occupées pour cette rencontre ?

**9** À la pétanque, Marcel a réussi 102 carreaux sur ses 120 dernières tentatives alors que Simon en a fait 64 sur 80 tirs. Si tu voulais le meilleur tireur, lequel prendrais-tu dans ton équipe ?

**10** « Début 2016, quatre élèves de 5<sup>e</sup> sur cinq déclarent posséder un téléphone portable et 3 sur 10 faire partie d'un réseau social. » Écris cette phrase avec des pourcentages.

**11** On mélange deux verres identiques contenant des boissons au sirop : dans l'un des verres il y a 3 % de sirop et dans l'autre 5 %. Quel est le pourcentage de sirop dans le mélange ?

### 12 Élections présidentielles 2012

a. Lors de l'élection en Bretagne, 1 912 083 personnes se sont exprimées. M. Hollande a obtenu 56,35 % des suffrages exprimés. Calcule le nombre de personnes qui ont voté pour lui.

b. Pour la même élection, il y avait 2 019 910 votants. Calcule le pourcentage de votes exprimés parmi les votants.

c. Pour la même élection, à La Réunion il y avait 400 394 suffrages exprimés. M. Sarkozy a obtenu 28,51 % de ces suffrages. Calcule le nombre de personnes qui ont voté pour lui à La Réunion.

### 13 Sécurité routière en 2016

Ce tableau indique le nombre d'accidents de la route en janvier 2015 et janvier 2016.

Années	Accidents	Blessés	Hospitalisés
2015	4 261	5 238	1 816
2016	4 483		2 017

a. Calcule le pourcentage d'accidents corporels supplémentaires en 2016.

b. Calcule le nombre de blessés en 2016, sachant que ce nombre a augmenté de 8,7 %.

c. Calcule le pourcentage d'hospitalisations par rapport au nombre de blessés en 2015. Même question pour 2016.

## Série 5 Utiliser ou calculer une échelle

### Exercice corrigé

Sur la maquette d'une maison à l'échelle 1/48 :

- quelle est la taille réelle d'une pièce longue de 12 cm sur la maquette ?
- quelle est la taille sur la maquette d'une pièce de 7,2 m de long dans la réalité ?

#### Correction

On exprime toutes les dimensions en cm.  
L'échelle est le coefficient de proportionnalité.

<b>Sur la maquette (en cm)</b>	1	12	$x$	$\times 48$
<b>En réalité (en cm)</b>	48	$y$	720	←

Après calcul, on conclut :

- La taille réelle d'une pièce longue de 12 cm sur la maquette est 576 cm (ou 5,76 m).
- La taille sur la maquette d'une pièce de 7,2 m de long dans la réalité est 15 cm.

**1** Lorsqu'un plan est réalisé à l'échelle, il y a proportionnalité entre les dimensions sur le plan et les dimensions réelles. Complète le tableau.

<b>Dimensions sur le plan (en cm)</b>	1	5		30
<b>Dimensions réelles (en km)</b>	4		50	

**2** Complète.

Échelle 1/2 000

Échelle 1/500 000

**Plan Réalité**

**Plan Réalité**

1 cm ↔ ..... cm

1 cm ↔ ..... km

1 cm ↔ ..... m

..... cm ↔ 15 km

10 cm ↔ ..... m

25 cm ↔ ..... km

..... cm ↔ 18 m

1 mm ↔ ..... km

**3** Sur un plan de maison à l'échelle 1/100, la salle à manger est représentée par un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de large. Quelles sont les dimensions réelles de cette pièce ?

#### 4 Calcul de l'échelle de la carte

- a. Sur une carte, la distance entre deux villes est de 5 cm. En réalité, elle est de 15 km.

<b>Carte</b>	5 cm	1 cm
<b>Réalité</b>	15 km	..... km

1 cm sur le plan représente ..... cm en réalité donc l'échelle est de .....

- b. Sur une carte, 2 cm représentent 800 m.

<b>Carte</b>	2 cm	1 cm
<b>Réalité</b>	800 m	..... m

1 cm sur le plan représente ..... cm en réalité donc l'échelle est de .....

- c. Sur une carte, 0,5 cm représente 2 000 m.

<b>Carte</b>	0,5 cm	1 cm
<b>Réalité</b>	2 000 m	..... m

1 cm sur le plan représente ..... cm en réalité donc l'échelle est de .....

#### 5 Complète les phrases suivantes.

- a. 1 cm sur le plan correspond à 50 cm en réalité.

L'échelle du plan est donc : ..... / .....

- b. 1 cm sur le plan correspond à 5 000 cm en réalité.

L'échelle du plan est donc : ..... / .....

- c. 1 cm sur le plan correspond à 1 km en réalité.

1 km = ..... cm.

L'échelle du plan est donc : ..... / .....

**6** Sur le plan d'une maison, les portes sont représentées par un segment de 1,2 cm de long. En réalité, elles sont larges de 0,80 m. Quelle est l'échelle de ce plan ?

## Série 6 Utiliser la vitesse uniforme

1 Un glacier avance de 7 m par jour.

De combien aura-t-il avancé :

a. au bout d'un mois de 30 jours ?

b. au bout d'une année de 365 jours ?

c. au bout d'un siècle ?

2 Un randonneur marche à allure constante à 4 km par heure. Complète ce tableau.

Temps de marche (en h)	1	1,5		5	
Distance parcourue (en km)			18		30

3 Un automobiliste roule à allure constante.

Il parcourt 120 km en une heure.

Quelle distance parcourt-il en :

a. 2 h ?

b. 3 h 30 min ?

c. 33 min ?

4 Le vainqueur de la première étape du tour de France a mis 3 h 30 min pour parcourir les 140 km de l'étape.

S'il avait roulé à vitesse constante, quelle distance aurait-il parcourue en une heure ?

5 Je mets 12 minutes pour aller chercher mon pain à vélo à la boulangerie qui se situe à 3,6 km de chez moi. Si je pouvais maintenir cette allure de manière constante, quelle distance aurais-je parcourue en 1 h 30 min ?

6 Tempêtes de décembre 1999

a. L'ouragan Lothar touche le Finistère le 26 décembre à 2 h et atteint Strasbourg (soit 900 km plus loin) vers 11 h.

Calcule la vitesse moyenne à laquelle cette tempête a traversé la France.

b. L'ouragan Martin aborde le sud Finistère le 27 décembre vers 16 h et se propage à 75 km/h sur une distance égale à celle de Lothar.

À quelle heure arrive-t-il en Alsace ?

7 La vitesse du son est d'environ 340 m/s. On considère dans cet exercice que la lumière se propage instantanément. Yasmine compte la durée entre l'apparition d'un éclair de foudre et le début du son du tonnerre.

À quelle distance (en km) se situe l'impact de foudre si elle a compté :

a. 25 s ?

b. 3 s ?

c. Combien compte-t-elle de secondes si la foudre tombe à 2 km ?

8 La vitesse moyenne de connexion ADSL est de 10 Mbit/s (Mbit : méga bit soit 1 000 000 bits).

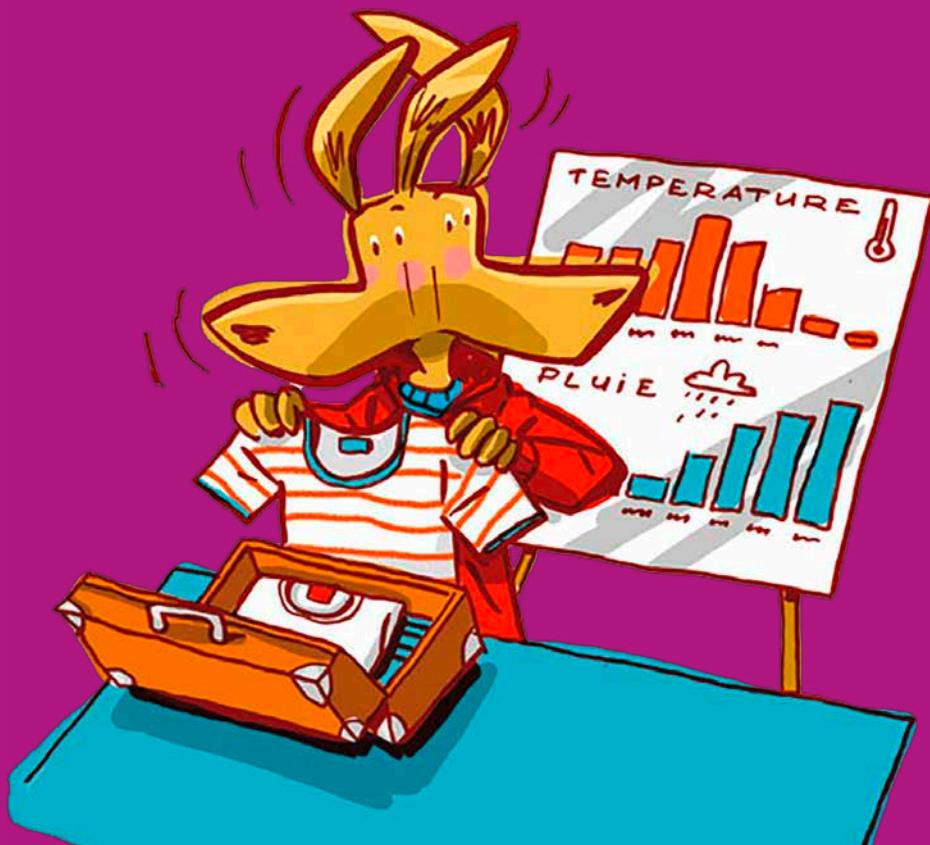
a. Quelle est la durée nécessaire, arrondie à la minute, pour charger d'un fichier de 786 Mbit ?

b. Calcule la taille d'un fichier qui s'est chargé en 5 min et 12 secondes.

c. Reprends les questions avec la vitesse moyenne de connexion de la fibre optique est 100 Mbit/s.

# Statistiques et probabilités

B2



<b>Série 1 • Calculer une fréquence</b>	60
<b>Série 2 • Calculer une moyenne</b>	62
<b>Série 3 • Calculer une médiane ou une étendue</b>	65
<b>Série 4 • Calculer des probabilités</b>	67

# Série 1 Calculer une fréquence

## Exercice corrigé

Dans une classe de 30 élèves, il y a 12 filles. Calcule la fréquence, puis la fréquence en pourcentage, des filles dans cette classe.

### Correction

Il y a dans la classe **12** filles **sur 30** élèves.

La fréquence des filles est donc  $\frac{12}{30}$  soit  $\frac{2}{5}$  ou 0,4.

Or  $\frac{2}{5} \times 100 = 40$  ou  $0,4 \times 100 = 40$

Donc 40 % des élèves de cette classe sont des filles.

**1** On a écrit la même expression dans différentes langues (néerlandaise, italienne, anglaise, allemande, française et espagnole).

① Gelukkige  
verjaardag

② Buon  
compleanno

③ Happy  
Birthday

④ Alles Gute  
zum Geburtstag

⑤ Joyeux  
anniversaire

⑥ Feliz  
cumpleaños



Calcule la fréquence des voyelles dans chaque expression.

**2** Voici une valeur approchée du nombre  $\pi$  :

3,141592653589793238462643383279502884197  
1693993751058209749445923078164062862089  
98628034825342117068

Calcule la fréquence d'apparition des chiffres pairs et des chiffres impairs dans cette partie décimale.

**3** On a lancé un dé 60 fois et on a relevé le numéro sorti.

6	4	4	2	4	2	3	2	5	5
3	2	5	1	4	2	5	3	5	5
2	2	1	2	3	4	4	3	4	4
4	2	5	3	6	2	4	2	3	2
2	2	2	2	3	4	2	2	3	5
2	4	5	5	4	3	4	5	2	6

**a.** Complète le tableau suivant.

Numéro	1	2	3	4	5	6
Effectif						
Fréquence						

Quelle est la fréquence :

**b.** d'apparition du numéro 5 ?

.....

**c.** en pourcentage d'apparition du numéro 2 ?

.....

**d.** d'apparition des nombres pairs ?

.....

**e.** Fais toi-même l'expérience et note tes résultats ci-dessous.


**f.** Complète alors le tableau suivant.

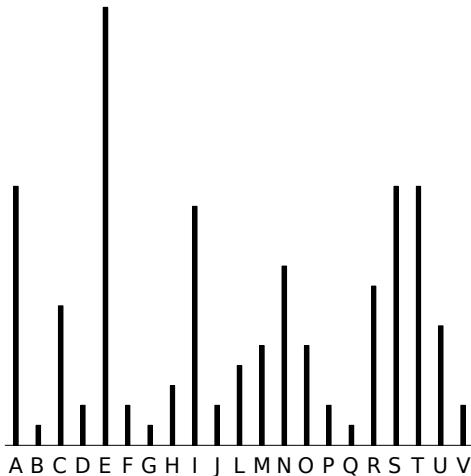
Numéro	1	2	3	4	5	6
Effectif						
Fréquence						

**g.** Compare tes résultats avec ceux donnés au départ. Que remarques-tu ?

.....

## Série 1    Calculer une fréquence

**4** On a codé une phrase de Philippe Geluck. Chaque lettre de l'alphabet est remplacée par un signe. Décode cette phrase à l'aide du diagramme qui donne la fréquence d'apparition de chaque lettre. (Tu pourras t'aider du tableau en bas de page.)



The image shows a decorative border composed of a repeating pattern of playing card symbols and geometric shapes. The top row contains five sets of symbols: clubs, diamonds, hearts, spades, and another clubs set. The middle row contains four sets of symbols: clubs, diamonds, hearts, and spades. The bottom row contains three sets of symbols: clubs, diamonds, and spades. The symbols are black on a white background.

□	+	♣	☆	(?)	☠	❖	❖	●	★	😊	✈	⊗	☆	♠	♥	✿	❖	❖	➤	✖
								2									1			
														P			G			

**5** Ce tableau donne la répartition des masses des œufs (en grammes) d'un élevage de poules.

<b>Masses en g</b>	41 et -
Effectif	4
	1
	42
	2
	43
	1
	44
	2
	45
	2
	46
	3
	47
	2
	48
	2
	49
	3
	50
	3
	51
	4
	52
	4
	53
	10

<b>masse en g</b>	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
<b>Effectif</b>	15	17	30	46	39	48	57	55	53	68

<b>Masses en g</b>	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73 et +
<b>Effectif</b>	72	91	94	93	85	75	68	59	55	140

a. Calcule le nombre d'œufs répertoriés.

**b.** Suivant les pays, les œufs ne sont pas calibrés de la même façon. Complète la colonne E (effectif) pour chaque tableau.

Canada		
Calibre	E	F
Pee wee	41 g et moins	
Petit	42 g à 48 g	
Moyen	49 g à 55 g	
Gros	56 g à 63 g	
Extra gros	64 g à 69 g	
Jumbo	70 g et plus	

France			
	Calibre	E	F
S	52 g et moins		
M	53 g à 62 g		
L	63 g à 72 g		
XL	73 g et plus		

<b>Suisse</b>			
Calibre		E	F
Petit	49 g et moins		
Moyen	50 g à 65 g		
Gros	66 g et plus		

c. Complète la colonne F (fréquence en pourcentage) de chaque tableau.

d. Compare les pourcentages obtenus dans chaque pays pour la catégorie gros (catégorie L en France).

## Série 2 Calculer une moyenne

### Exercice corrigé

Sophie a calculé le temps qu'elle a passé devant la télévision la semaine dernière.

Jour	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
Temps en min	62	57	110	60	46	122	131

Calcule le temps moyen passé par Sophie devant la télévision.

#### Correction

On calcule la moyenne :

$$M = \frac{62 + 57 + 110 + 60 + 46 + 122 + 131}{7}$$

$$= \frac{588}{7} = 84 \text{ min}$$

Sophie a passé, en moyenne, 84 min (soit 1 h 24 min) par jour devant la télévision la semaine dernière.

- 1** Une équipe de volley-ball comporte neuf joueurs. Voici leur taille et le nombre de points que chacun a marqué cette saison.

Marc	1,95 m	35 pts
Akim	1,90 m	24 pts
Alex	2,01 m	31 pts
Loïc	1,86 m	32 pts
Chris	1,92 m	33 pts
Olivier	2,03 m	27 pts
Sylvain	1,74 m	3 pts
Thomas	1,65 m	0 pt
Laurent	1,97 m	22 pts

- a. Calcule la taille moyenne des joueurs de cette équipe. Arrondis au cm.

- b. Calcule le nombre moyen de points marqués par cette équipe au cours de cette saison.

- 2** Lors d'une compétition de snowboard, Tom passe deux épreuves : un slalom et une session freestyle en half-pipe.

- a. Voici les temps que Tom a réalisés lors de trois descentes en slalom.

Descente 1	Descente 2	Descente 3
2 min 45 s	3 min 1 s	2 min 41 s

Quel est le temps moyen de Tom sur le slalom ?

Pour ce temps, Tom obtient 175 points.

- b. Voici maintenant les résultats de Tom sur les trois runs de half-pipe.

Run 1	Run 2	Run 3
187 pts	236 pts	192 pts

Quelle est la moyenne des points obtenus par Tom sur cette seconde épreuve ?

- c. Le score final est la moyenne des points pour le slalom et pour le freestyle.

Quel score Tom obtient-il finalement ?

- 3** Voici le discours d'un entraîneur de football en fin de saison à son équipe :

« Après avoir marqué 8 buts lors des 4 premières rencontres, on a eu un petit passage à vide avec seulement 3 buts marqués lors des 5 matchs suivants ! Par contre, un grand bravo les gars avec le réveil de fin de saison et les 11 buts marqués sur les 3 derniers matchs ! »

Calcule la moyenne de buts marqués par match par l'équipe lors de cette saison.

## Série 2 Calculer une moyenne

**4** Relie chaque question de la partie gauche à sa réponse de la partie droite.

Aucun calcul n'est nécessaire.

La moyenne de la série 2 ; 4 ; 8 ; 10 est...	•      •	12
La moyenne d'une série dont les valeurs extrêmes sont 8 et 16 est...	•      •	4
La moyenne des valeurs extrêmes de la série 1 ; 1 ; 2 ; 4 ; 7 est...	•      •	10
La moyenne de la série 1 ; 1 ; 2 ; 4 ; 7 est...	•      •	6
La moyenne de la série 8 ; 8 ; 10 ; 12 ; 12 est...	•      •	3
La moyenne des moyennes de deux séries de moyenne 10 et 14 est...	•      •	comprise entre 8 et 16

**5** Voici le nombre de tours de piste effectués par un athlète lors de ses entraînements :

35 ; 45 ; 36 ; 23 ; 75 ; 32 ; 3 ; 33 ; 35 ; 28.

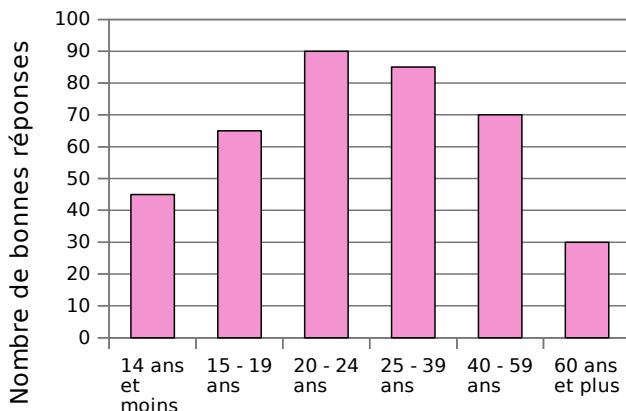
a. Calcule le nombre moyen de tours effectués par l'athlète au cours de ses entraînements.

b. Quelles sont les valeurs extrêmes de la série ?

c. Les valeurs extrêmes correspondent à une contre-performance ou un énorme effort.  
Quelle est la moyenne de la série si on les supprime ?

d. Comment l'athlète peut-il interpréter le résultat précédent pour poursuivre un entraînement régulier ?

**6 Test de culture cinématographique**



Lors d'un jeu télévisé, on a posé cent questions sur le thème du cinéma aux candidats.

Le graphique précédent donne la répartition des bonnes réponses en fonction de l'âge des concurrents. Chaque tranche d'âge comprend les réponses de 20 personnes.

a. Complète le tableau suivant.

Tranche d'âge						
Nombre de bonnes réponses						
14 ans et moins						
15 - 19 ans						
20 - 24 ans						
25 - 39 ans						
40 - 59 ans						
60 ans et plus						

b. Combien de candidats ont-ils été interrogés ?

c. Quel est le nombre moyen de bonnes réponses données par les candidats de 24 ans et moins ?

d. Quel est le nombre moyen de bonnes réponses données par les candidats de 25 ans et plus ?

e. Calcule la moyenne de bonnes réponses à ce questionnaire.

f. Les réponses trouvées aux questions c., d. et e. sont-elles liées ?

## Série 2 Calculer une moyenne

**7** Noël et Loïc participent à un concours de fléchettes qui est organisé sur deux semaines.

Voici les résultats :

**1<sup>re</sup> semaine :**

En une partie, Noël réalise 35 points.

En deux parties, Loïc gagne 33 puis 35 points.

**2<sup>re</sup> semaine :**

En deux parties, Noël gagne 23 puis 27 points.

En une partie, Loïc réalise 24 points.

Noël affirme : « La première et la deuxième semaine, j'ai eu une meilleure moyenne que Loïc. »

Loïc affirme : « Sur ces deux semaines, j'ai une meilleure moyenne que Noël. »

Qui dit vrai ? Justifie.

**8** Soit  $S$  la série des moyennes annuelles d'Hélène : 10 ; 9 ; 15 ; 5 ; 3 ; 8 ; 15 ; 15.

a. Quelle est sa moyenne générale annuelle ?

b. On ajoute une note à la série  $S$ . La moyenne augmente. Que peux-tu affirmer sur cette note ?

c. On ajoute un 9,5 à la série  $S$ . Que se passe-t-il alors pour la moyenne générale d'Hélène ?

d. Modifie 2 notes de la série  $S$ , au plus, pour que la moyenne générale d'Hélène soit égale à 12,5.

## 9 Devinettes

a. Donne une série statistique de six masses dont la moyenne est égale à 65 kg.

b. Donne une série statistique de six tailles dont la moyenne est égale à 160 cm et dont les valeurs extrêmes sont 140 cm et 185 cm.

c. Donne une série statistique de six distances différentes dont la moyenne est égale à 650 km.

d. Complète cette série statistique de sorte que sa moyenne soit égale à 8. Justifie ton choix.

13 ; ..... ; 2 ; 8 ; 4

## 10 Qui a gagné ?

a. Aline et Sébastien comparent leurs scores aux épreuves d'un rallye de mathématiques. Voici les points qu'ils ont obtenus à chaque épreuve.

Aline	12	24	22	16	34	23
Sébastien	14	17	23	15	32	26

Aline affirme : « J'ai une meilleure moyenne que Sébastien ! » Est-ce exact ?

b. Lors des résultats, Sébastien est devant Aline. Comment est-ce possible ? Explique ta réponse.

## Série 3 Calculer une médiane ou une étendue

### Exercice corrigé

Voici le temps consacré, en minutes, au petit-déjeuner par 16 personnes.

16	12	1	9	17	19	13	10	4	8	7	8	14	12	14	9
----	----	---	---	----	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	---

Détermine une valeur médiane, ainsi que l'étendue de cette série statistique.

#### Correction

On commence par ranger les 16 valeurs dans l'ordre croissant.

1	4	7	8	8	9	9	10	12	12	13	14	14	16	17	19
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tout nombre compris entre la 8<sup>e</sup> et la 9<sup>e</sup> valeur peut être considéré comme médiane. En général, on prend la moyenne de ces deux valeurs :  $m = 11$ .

$19 - 1 = 18$  donc l'étendue est 18.

**1** Lors d'un contrôle, une classe de 3<sup>e</sup> a obtenu les notes suivantes :

$$\begin{aligned} & 8 - 7 - 8 - 4 - 13 - 13 - 13 - 10 - 4 - 17 - 18 - 4 \\ & 13 - 11 - 9 - 15 - 5 - 7 - 11 - 18 - 6 - 9 - 2 - 19 \\ & \quad 12 - 12 - 6 - 15 \end{aligned}$$

a. Complète le tableau suivant en rangeant toutes les notes par ordre croissant.

Notes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs										
Notes	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectifs										

b. Quelle est l'étendue des notes de cette classe ?

c. Donne la médiane de ces notes.

**2** Le tableau concerne le nombre de sports pratiqués par les 28 élèves d'une classe.

Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	4
Effectifs	2	9	10	4	3

a. Détermine le nombre moyen  $M$  de sports pratiqués par les élèves de cette classe.

.....  
.....  
.....

b. Complète le tableau.

Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	4
Effectifs cumulés croissants					

c. Détermine une médiane de cette série.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 3 Extrait du brevet

Deux classes du collège ont répondu à la question suivante : « Combien de livres avez-vous empruntés durant les 12 derniers mois ? »

Les deux classes ont communiqué les réponses de deux façons différentes :

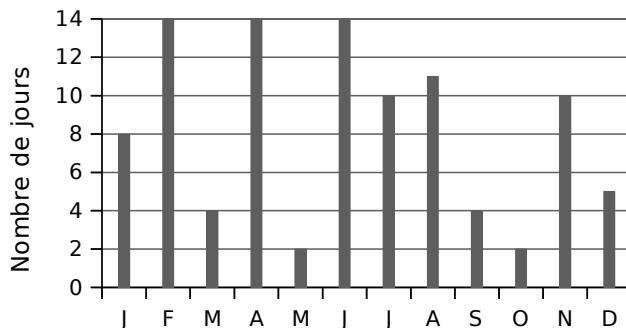
- Classe n° 1 : 1 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 3 ; 6 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 7 .
- Classe n° 2 : Effectif total : 25 ; Moyenne : 4 ; Étendue : 8 ; Médiane : 5.

Un « grand lecteur » est un élève qui a emprunté 5 livres ou plus.

Quelle classe a-t-elle le plus de « grands lecteurs » ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 4** On a relevé, chaque mois, le nombre de jours de pluie (jours où les précipitations ont été supérieures à 0,1 mm) dans une ville pendant une année.



- a. Quel est le nombre total de jours de pluie dans cette ville durant cette année ?

- c. Calcule le nombre moyen  $M$  de jours de pluie par mois dans cette ville durant cette année.  
Donne le résultat arrondi à l'unité.

### 5 Extrait du brevet

À l'issue de la 18<sup>e</sup> étape du tour de France cycliste 2014, les coureurs ont parcouru 3 260,5 km depuis le départ. Le classement général des neuf premiers coureurs est le suivant :

	Nom	Pays	Temps
1.	NIBALI Vincenzo	Italie	80 h 45 min
2.	PINOT Thibaut	France	80 h 52 min
3.	PÉRAUD Jean-Christophe	France	80 h 53 min
4.	VALVERDE Alejandro	Espagne	80 h 53 min
5.	BARDET Romain	France	80 h 55 min
6.	VAN GARDEREN Tejay	USA	80 h 57 min
7.	MOLLEMA Bauke	Pays-Bas	80 h 59 min
8.	TEN DAM Laurens	Pays-Bas	81 h 00 min
9.	KONIG Leopold	République Tchèque	80 h 57 min

- a. Calculer la différence entre le temps de course de Leopold Konig et celui de Vincenzo Nibali.

- b. On considère la série statistique des temps de course.

- Que représente pour la série statistique la différence calculée à la question?

- c. Quelle est la médiane de cette série statistique ? Vous expliquerez votre démarche.

- Quelle est la vitesse moyenne en km du premier français Thibaut Pinot ?

Arrondir la réponse à l'unité.

## Série 4 Calculer des probabilités

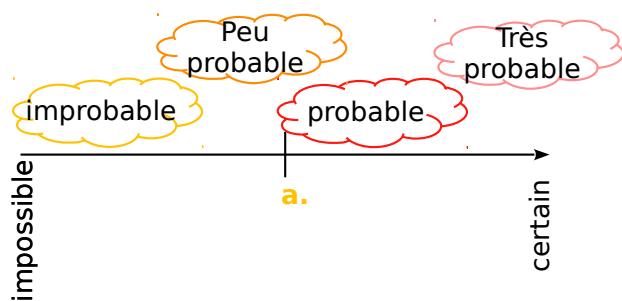
### Exercice corrigé

Détermine la probabilité de tirer un as ou un trèfle dans un jeu de 32 cartes.

#### Correction

Dans un jeu de 32 cartes, il y a quatre as et huit trèfles (dont un as). Il y a donc onze chances sur 32 de tirer un as ou un trèfle soit une probabilité de  $\frac{11}{32}$ .

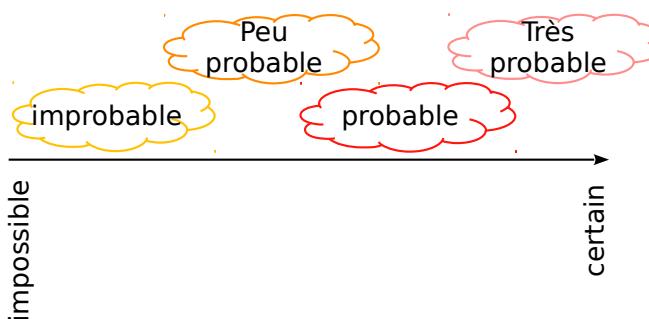
- 1** Pour chacun des événements suivants, indique s'il relève du hasard et si oui place-le sur l'échelle ci-dessous comme dans l'exemple.



- a. Obtenir pile au jeu de pile ou face. ....oui.  
b. La fête nationale aura lieu le 14 juillet. ....  
c. Un élève aura un tee-shirt blanc demain. ....  
d. Obtenir 6 avec un dé à 6 faces. ....  
e. Trouver la bonne combinaison au loto. ....  
f. Demain il fera beau. ....

- 2** Une roue de loterie est partagée en huit secteurs identiques numérotés de 1 à 8.

Gradue l'échelle ci-dessous et places-y les événements suivants.



- a. « Obtenir 2. »  
b. « Obtenir un multiple de 2. »  
c. « Obtenir un nombre supérieur à 4. »

- 3** On tire au hasard un jeton parmi vingt-six jetons marqués chacun d'une lettre différente de l'alphabet.

Gradue l'axe ci-dessous et places-y les probabilités des événements suivants.

- a. « Obtenir un Z. »  
b. « Obtenir une consonne. »  
c. « Obtenir une voyelle. »

- 4** On lance un dé non truqué à six faces.

Pour chacun des événements aléatoires ci-dessous, indique s'il est impossible, improbable, peu probable, probable, très probable, certain.

- a. « Obtenir un nombre inférieur à six. »  
.....  
b. « Obtenir deux. »  
.....  
c. « Obtenir un multiple de 3. »  
.....  
d. « Obtenir un multiple de 7. »  
.....  
e. « Obtenir un diviseur de 7. »  
.....  
f. « Obtenir un diviseur de 60. »  
.....

#### 5 Extrait du brevet

Trois personnes, Aline, Bernard et Claude, ont chacune un sac contenant des billes. Chacune tire au hasard une bille de son sac. Le contenu des sacs est le suivant :

Sac d'Aline :      Sac de Bernard :      Sac de Claude :

5 billes  
rouges

10 billes rouges  
et 30 billes  
noires

100 billes rouges  
et 3 billes noires

Laquelle de ces trois personnes a-t-elle la plus grande probabilité de tirer une bille rouge ? Justifier.

## Série 4 Calculer des probabilités

### 6 D'après sujet du brevet

On écrit sur les faces d'un dé équilibré à six faces, chacune des lettres du mot : **NOTOUS**.

On lance le dé et on regarde la lettre inscrite sur la face supérieure.

- a. Quelles sont les issues de cette expérience ?

Déterminer la probabilité de chacun des événements :

- b. E1 : « On obtient la lettre **O** ».

- c. Soit E2 l'événement contraire de E1. Décrire E2 et calculer sa probabilité.

- d. E3 : « On obtient une consonne. »

- e. E4 : « On obtient une lettre du mot **KIWI**. »

- f. E5 : « On obtient une lettre du mot **CAGOUS**. »

- g. Gradue l'axe ci-dessous et places-y les probabilités des événements précédents.

- 7 Une urne contient 4 boules rouges et 6 boules vertes, toutes indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard. Réponds par vrai (V) ou faux (F).

a.	Il y a autant de chances d'avoir une boule verte qu'une boule rouge.	
b.	Il y a 4 chances sur 10 d'obtenir une boule verte.	
c.	Il y a 6 chances sur 4 d'obtenir une boule verte.	
d.	La probabilité de tirer une boule rouge est $\frac{2}{5}$ .	

- 8 On tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes. On considère les événements suivants :

- A : « On obtient un roi. »
- B : « On obtient un as. »
- C : « On obtient un trèfle. »

- a. Les événements A et B sont-ils compatibles ? Et les événements B et C ? Justifie tes réponses.

- b. Décris par une phrase sans négation l'événement contraire de l'événement C.

- c. Propose un événement D incompatible avec l'événement C.

- d. Détermine les probabilités des événements A, B, C et D.

- 9 Un sac opaque contient des bonbons bleus, rouges ou verts, tous indiscernables au toucher.

Quand on tire un bonbon au hasard, on a deux chances sur cinq de prendre un bonbon rouge et une chance sur deux de prendre un bonbon bleu.

- a. Quelle est la probabilité d'obtenir un bonbon rouge ou un bonbon bleu ?

- b. Déduis-en la probabilité d'obtenir un bonbon vert. Justifie ta réponse.

- c. Peux-tu estimer le nombre de bonbons dans le sac ?

# Grandeurs et mesures

C

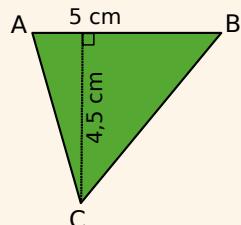


<b>Série 1 • Calculer des aires (triangles)</b> .....	70
<b>Série 2 • Calculer des aires (quadrilatères)</b> .....	71
<b>Série 3 • Calculer des aires (disques)</b> .....	73
<b>Série 4 • Calculer des aires (figures)</b> .....	74
<b>Série 5 • Calculer des longueurs et des aires (espace)</b> .....	76
<b>Série 6 • Volume d'un prisme droit, d'un cylindre</b> .....	78

# Série 1 Calculer des aires (triangles)

## Exercice corrigé

Calcule l'aire du triangle ABC ci-dessous.



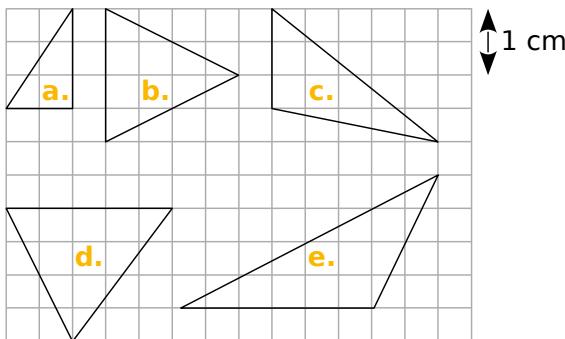
### Correction

La formule de l'aire d'un triangle est :

$$A = \text{base} \times \text{hauteur} \div 2$$

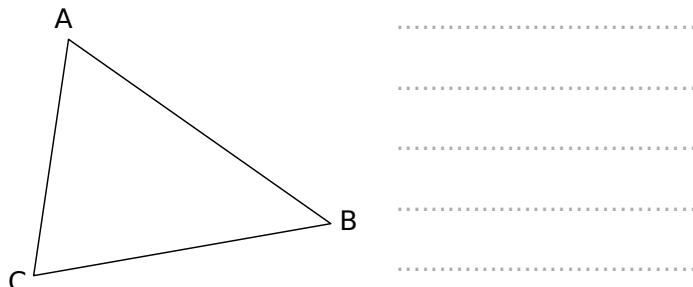
$$\text{Ici, } A_{ABC} = 5 \text{ cm} \times 4,5 \text{ cm} \div 2 = 11,25 \text{ cm}^2$$

- 1** En utilisant le quadrillage, trace une hauteur de chaque triangle et calcule son aire.

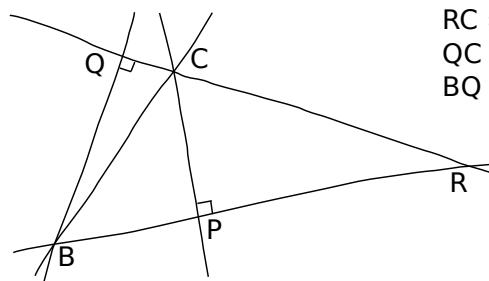


	Hauteur	Côté	Aire
a.			
b.			
c.			
d.			
e.			

- 2** Calcule l'aire du triangle ABC en mesurant les longueurs nécessaires.



- 3** Calcule l'aire du triangle RBC.



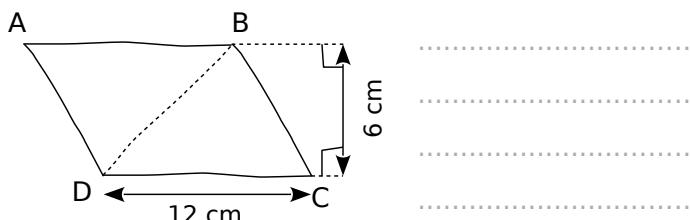
$$\begin{aligned} RB &= 12 \text{ cm} \\ RC &= 8 \text{ cm} \\ QC &= 3 \text{ cm} \\ BQ &= 6 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

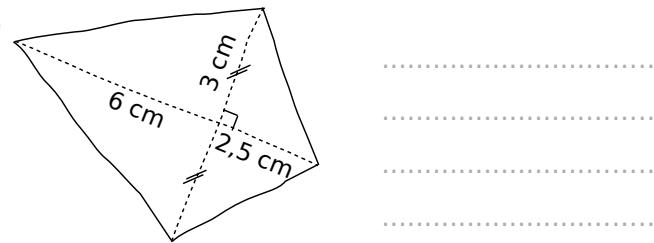
- 4** Calcule l'aire de chaque figure en la décomposant à l'aide de triangles.

a.

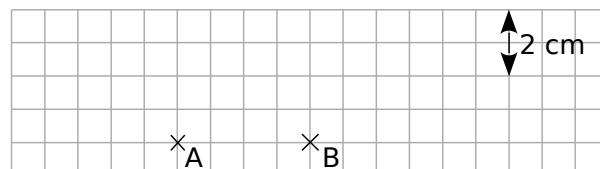


ABCD est un parallélogramme.

b.

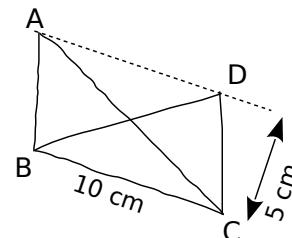


- 5** Dessine trois triangles différents de même côté [AB] et d'aire  $6 \text{ cm}^2$ .



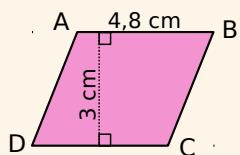
- 6** Que peux-tu dire de l'aire de ABC et BCD, sachant que (AD) et (BC) sont parallèles ?

Explique.



## Exercice corrigé

Calcule l'aire du parallélogramme ABCD ci-dessous.



## Correction

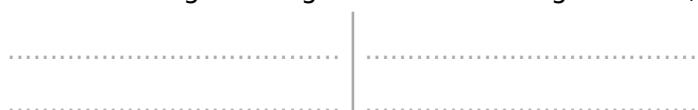
La formule de l'aire d'un parallélogramme est :

$$\text{Aire} = \text{base} \times \text{hauteur}$$

$$\text{Ici, Aire}_{ABCD} = 4,8 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 14,4 \text{ cm}^2$$

## 1 Calcule l'aire puis le périmètre :

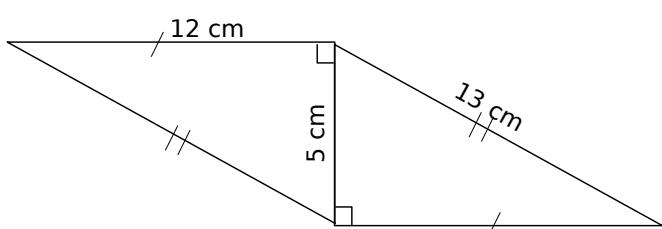
- a. d'un rectangle de longueur 30 m et de largeur 20 m ;



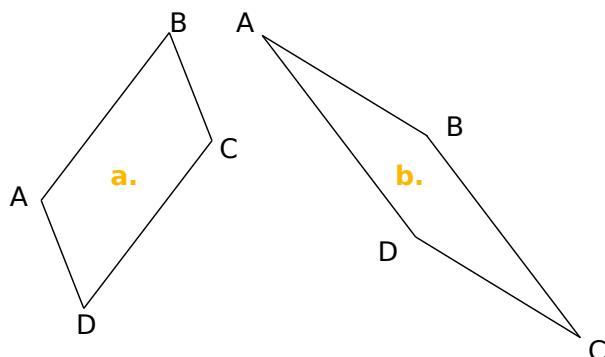
- b. d'un carré de côté 6 cm.



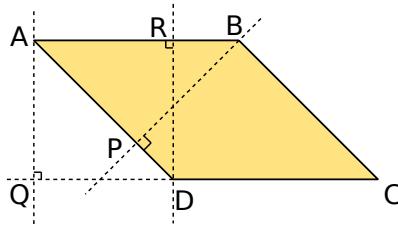
- c. du parallélogramme suivant (en calculant les aires de deux triangles)



- 2 ABCD est un parallélogramme. Dans chaque cas, construis une hauteur relative au côté [AB].



3 Observe le parallélogramme ABCD puis complète les phrases ci-dessous.



a. Une hauteur relative au côté associé [DC] est .....

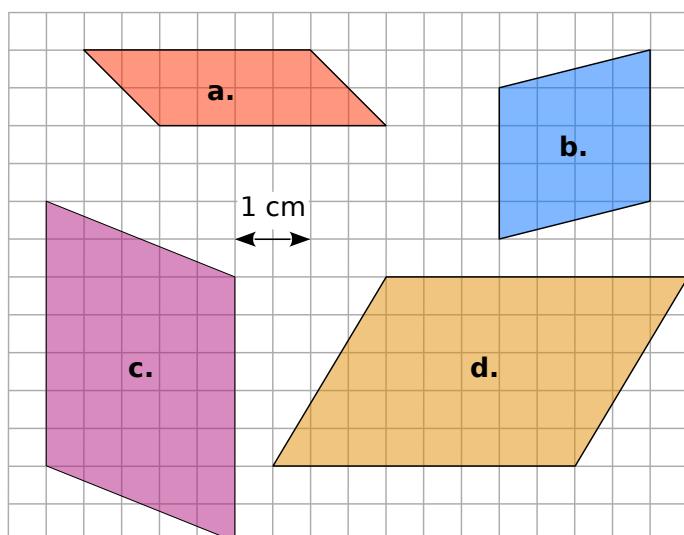
b. La droite (BP) est une hauteur relative à .....

c. La perpendiculaire à (AB) passant par R est une hauteur relative à .....

d. La droite (AQ) est une ..... relative au côté associé ..... et au côté associé .....

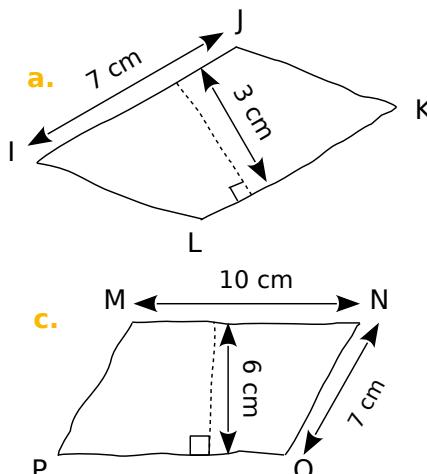
e. Le quadrilatère ARDQ est un .....

4 Pour chaque parallélogramme, trace une hauteur puis détermine son aire.



Base en .....	Hauteur en .....	Aire en .....
a.		
b.		
c.		
d.		

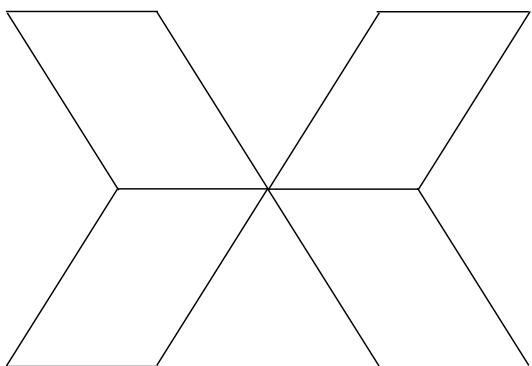
**5** Détermine l'aire de chacun des parallélogrammes suivants.



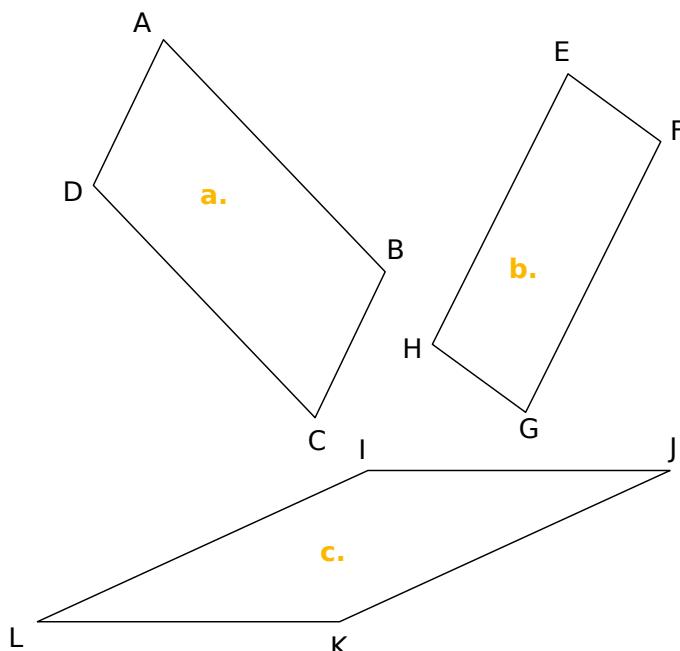
a.      b.      c.      d.

Base			
Hauteur			
Aire			

**6** Quatre parallélogrammes identiques forment la figure ci-dessous. Mesure les longueurs utiles puis calcule l'aire totale de la figure.

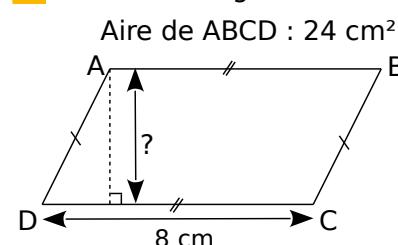


**7** Calcule l'aire des parallélogrammes suivants en mesurant les longueurs nécessaires.

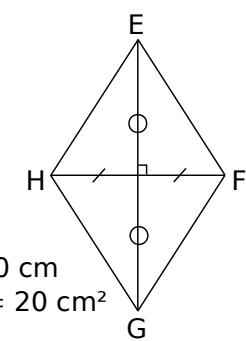


a.  
b.  
c.

**8** Calcule la longueur inconnue.



Aire de ABCD : 24 cm<sup>2</sup>



EG = 10 cm

$\text{Aire}_{EFGH} = 20 \text{ cm}^2$

FH = ?

**9** Un laveur de carreaux doit nettoyer tout le vitrage d'une tour en forme de pavé droit dont les faces latérales sont entièrement vitrées et dont les dimensions sont : prof. : 95 m ; long. : 35 m ; haut. : 45 m  
Quelle surface devra-t-il nettoyer ?

## Série 3 Calculer des aires (disques)

### Exercice corrigé

Quelle est l'aire  $A$  d'un disque de rayon 7 m ?  
Donner la valeur exacte puis un arrondi au  $\text{dm}^2$  près.

#### Correction

La formule de l'aire du disque est :  $A = \pi \times r^2$ .

Ici,  $A = \pi \times (7 \text{ m})^2$

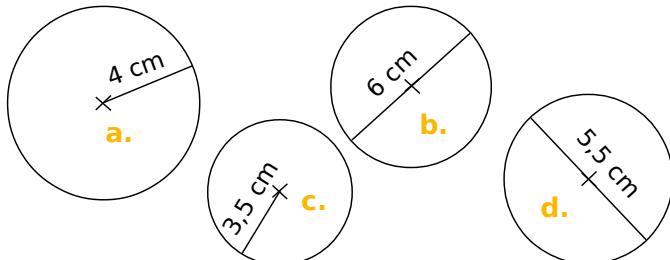
$$A = 49 \times \pi \text{ m}^2$$

$$A \approx 153,94 \text{ m}^2$$

**1** À l'aide de la calculatrice, complète.

	Nombr	Arrondi au dixième	Arrondi au millième
a.	$6\pi$		
b.	$15 + \pi$		
c.	$\pi + 4$		
d.	$20 - 3\pi$		

**2** Donne la valeur exacte du périmètre en cm et de l'aire en  $\text{cm}^2$  de chacune des figures suivantes.



	Rayon	Diamètre	Périmètre	Aire
a.			$\dots \times \pi$	$\dots \times \pi$
b.			$\dots \times \pi$	$\dots \times \pi$
c.				
d.				

Réponds aux questions suivantes.

La valeur arrondie au centième près de l'aire de la figure a. est : .....

La valeur tronquée au dixième du périmètre de la figure b. est : .....

La valeur arrondie au centième près du périmètre de la figure c. est : .....

La valeur tronquée au dixième de l'aire de la figure d. est : .....

**3** Détermine en arrondissant au dixième, l'aire et le périmètre

a. d'un disque de rayon 6 cm.

.....

b. d'un disque de diamètre 5,2 cm.

.....

**4** Réponds aux questions suivantes en arrondissant au centième près.

a. Quelle est la circonference d'un cercle de 10 cm de rayon ?

.....

b. Quelle est l'aire d'un disque de diamètre 4 cm ?

.....

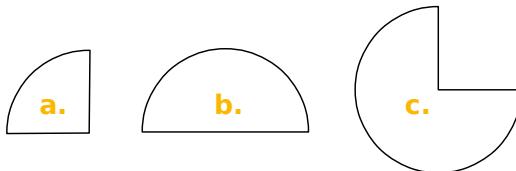
c. Quelle est l'aire délimitée par un demi-cercle de rayon 8,6 cm ?

.....

d. Quelle est l'aire d'un quart de disque de diamètre 11 cm ?

.....

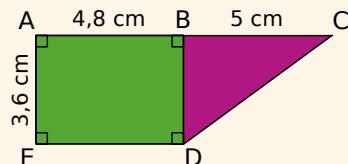
**5** Donne une valeur approchée au centième de l'aire de chacune de ces figures qui est une portion d'un cercle de 2,5 cm de rayon.



## Série 4 Calculer des aires (figures)

### Exercice corrigé

Calcule l'aire de la figure ABCDE ci-dessous.



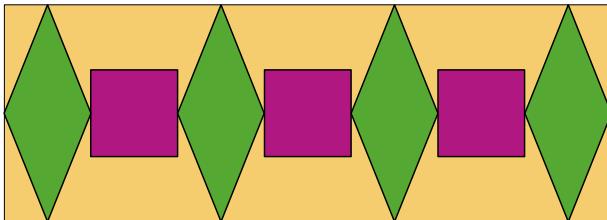
#### Correction

La figure est constituée d'un rectangle ABDE et d'un triangle rectangle BCD.

- La formule de l'aire d'un rectangle est :  $A = \text{Longueur} \times \text{largeur}$   
Ici,  $A_{ABDE} = 4,8 \text{ cm} \times 3,6 \text{ cm} = 17,28 \text{ cm}^2$
  - La formule de l'aire d'un triangle rectangle est :  $A = \text{base} \times \text{hauteur} \div 2$   
Ici,  $A_{BCD} = 3,6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \div 2 = 9 \text{ cm}^2$
- $$A_{ABCDE} = A_{ABDE} + A_{BCD} = 17,28 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2$$
- $$A_{ABCDE} = 26,28 \text{ cm}^2$$

1 Voici un pochoir qui permet de réaliser une frise qui alterne losanges et carrés. Les carrés ont 4 cm de côté et les losanges ont pour grande diagonale 10 cm et pour petite diagonale 4 cm.

Le périmètre de ma chambre est 15 m.



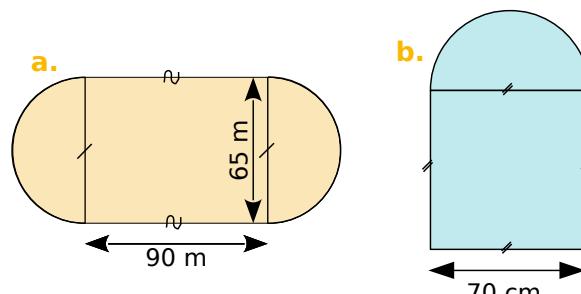
a. Combien verrais-tu de losanges et de carrés ?

b. Pour peindre les motifs, j'achète des pots de peinture. Quelle surface en  $\text{m}^2$  doit pouvoir recouvrir ce pot de peinture ?

2 Un artisan doit peindre les quatre murs d'une pièce de dimensions : Long. : 5 m ; larg. : 3 m ; haut. : 2,5 m. Il y a trois portes rectangulaires de 0,85 m sur 2,10 m dans la pièce.

Quelle surface devra-t-il peindre, arrondie au  $\text{m}^2$  ?

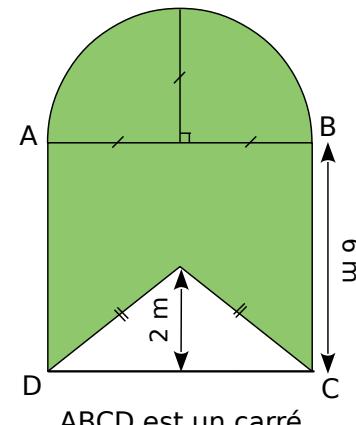
3 Donne la valeur exacte de l'aire de la figure a. et du périmètre de la figure b.



a. ....

b. ....

4 Calcule l'aire de la partie colorée, en arrondissant au centième.



ABCD est un carré.

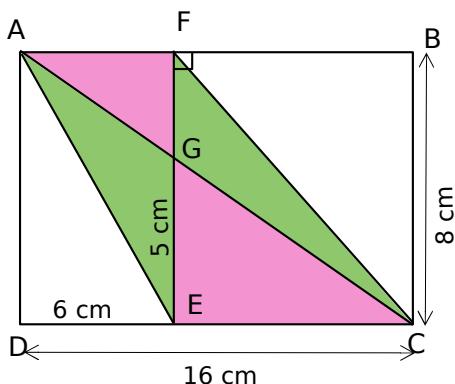
5 On arrose une parcelle de gazon carrée de 15 m de côté. Pour cela on place deux canons à eau pivotants qui ont une portée de 15 m dans les coins diagonalement opposés. On règle leur angle de tir à  $90^\circ$  pour qu'ils arrosent uniquement la parcelle.

a. Fais un croquis de la situation.

## Série 4 Calculer des aires (figures)

- b. Quelle est la surface de gazon qui sera arrosée deux fois plus (au m<sup>2</sup> près) ?

- 6 ABCD est un rectangle tel que : DC = 16 cm ; BC = 8 cm et EG = 5 cm.



- a. Pour calculer l'aire du triangle AGE aussi simplement que possible, quelle base et quelle hauteur faut-il choisir ?

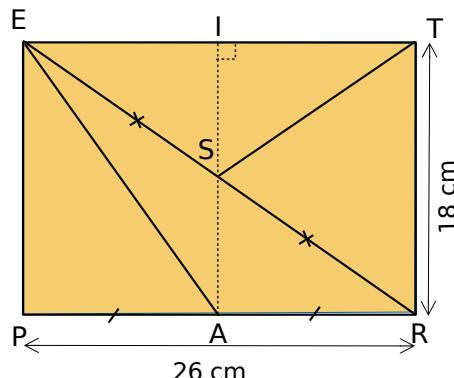
- b. Calcule l'aire du triangle AGE.

- c. Calcule de même l'aire du triangle GFC .

- d. Quelle remarque peux-tu faire sur ces aires ?

- e. Le « papillon » rose a-t-il la même aire que le « papillon » vert ?

- 7 Paul a partagé une tarte rectangulaire en quatre parts comme indiqué sur la figure ci-dessus.

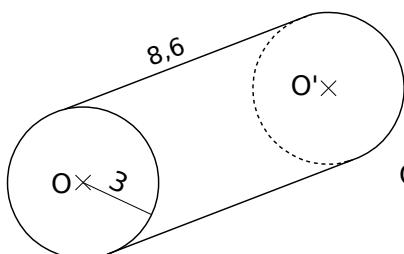


Chacun s'étonne mais Paul prétend que chaque convive aura la même part en aire.

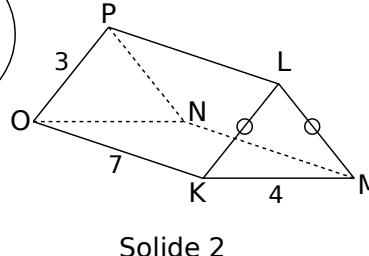
A-t-il raison ? Explique ton raisonnement.

## Série 5 Calculer des longueurs et des aires (espace)

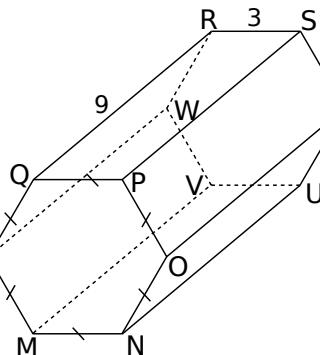
1 Pour chaque solide, complète le tableau ci-dessous.



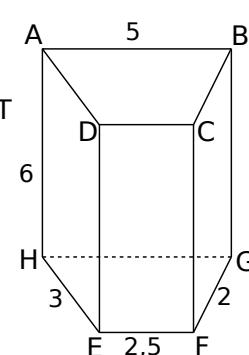
Solide 1



Solide 2



Solide 3



Solide 4

	Solide 1	Solide 2	Solide 3	Solide 4
Nature du solide				
Nature des bases				
Périmètre de la base	$2 \times \pi \times \dots = \dots$			
Hauteur				
Aire latérale				

2 Pour chaque solide, calcule son aire latérale approchée au centième près (tu prendras 3,14 comme valeur approchée de  $\pi$ ).

a. Un cylindre de hauteur 4 cm et dont le rayon de la base est 5 cm.

$$P_{\text{Base}} = \dots$$

$$A = \dots$$

b. Un cube de 3 cm de côté.

$$P_{\text{Base}} = \dots$$

$$A = \dots$$

c. Un prisme droit de hauteur 6 cm et dont la base est un losange de côté 7,2 cm.

$$P_{\text{Base}} = \dots$$

$$A = \dots$$

d. Un prisme droit de hauteur 0,1 dm et dont la base est un octogone régulier de côté 1 cm.

$$P_{\text{Base}} = \dots$$

$$A = \dots$$

e. Un cylindre de hauteur 30 mm et dont le diamètre de la base est de 8 cm.

$$P_{\text{Base}} = \dots$$

$$A = \dots$$

3 Calcule l'aire totale des faces d'un parallélépipède rectangle de 4,5 cm de largeur ; 6,1 cm de longueur et 5 cm de hauteur.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4 On considère un prisme droit. Complète.

	Périmètre de la base	Hauteur	Aire latérale
a.	15 cm	2,3 cm	
b.		6,9 cm	18,63 cm <sup>2</sup>
c.	0,225 dm		8,55 cm <sup>2</sup>

5 On considère un cylindre de révolution. Complète le tableau en donnant à la valeur exacte.

	Rayon de la base	Diamètre de la base	Hauteur	Aire latérale
a.	5 cm		3 cm	
b.			2 cm	$8\pi \text{ cm}^2$
c.		9 cm		$40,5\pi \text{ cm}^2$

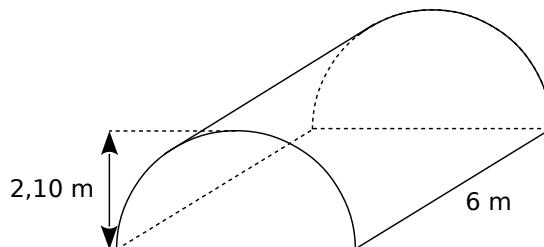
**6** Calcule l'aire de l'étiquette placée autour d'une boîte de conserve cylindrique de 7,4 cm de diamètre et de 11 cm de hauteur sachant que l'étiquette se chevauche sur 1,4 cm pour le collage.

**7** L'emballage d'une barre de chocolat est un prisme droit de 30 cm de hauteur. La base est un triangle équilatéral de 6 cm de côté et d'environ 5,1 cm de hauteur.  
Quelle surface de carton est-elle nécessaire pour fabriquer un emballage ?

**8** Un rouleau à pâtisserie est un cylindre de révolution de 6 cm de diamètre et 23 cm de long.  
Quelle surface de pâte est-elle étalée en un tour de rouleau ? (Tu donneras un arrondi au centième.)

**9** Un prisme de 12 cm de hauteur dont les bases sont des losanges a une aire latérale de  $240 \text{ cm}^2$ .  
Calcule la longueur d'une arête de la base.

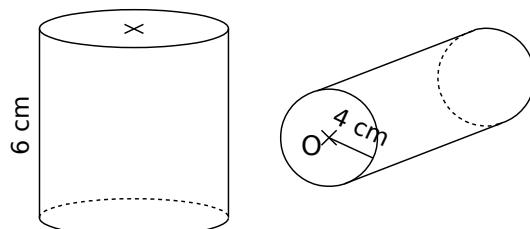
**10** La serre de Luc a la forme d'un demi-cylindre de 2,10 m de hauteur et 6 m de longueur.



Calcule la surface du tunnel.

**11** Un prisme a pour base un triangle équilatéral de 4 cm de côté et sa surface latérale est égale à  $216 \text{ cm}^2$ . Calcule sa hauteur.

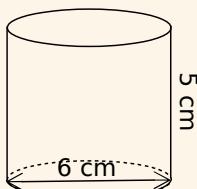
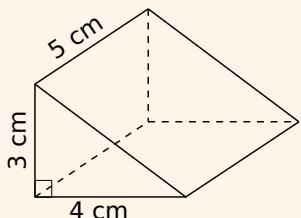
**12** Les hauteurs et les rayons des bases des deux cylindres ci-dessous sont des nombres entiers de centimètres. Les deux cylindres ont la même aire latérale.  
Donne deux valeurs possibles pour le rayon du premier cylindre et la hauteur du deuxième.



## Série 6 Volume d'un prisme droit, d'un cylindre

### Exercice corrigé

Détermine les volumes des solides suivants.



#### Correction

La formule du volume, pour un prisme droit ou un cylindre, est :  $V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$

##### Pour le prisme droit :

Ici, la base est un triangle rectangle.

$$A = 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \div 2 = 6 \text{ cm}^2$$

$$V = 6 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm} = 30 \text{ cm}^3$$

**Le volume du prisme est de  $30 \text{ cm}^3$ .**

##### Pour le cylindre :

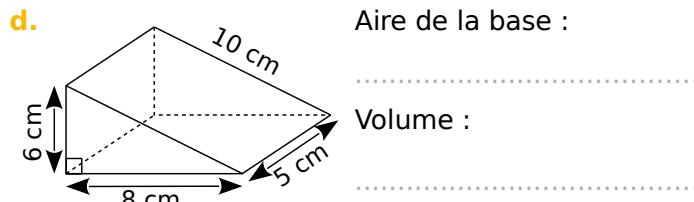
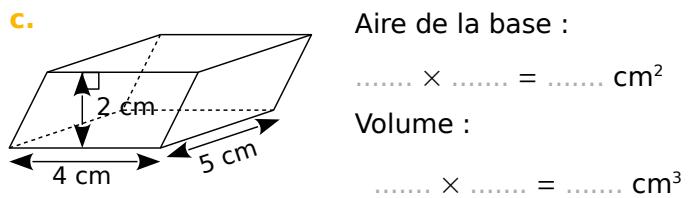
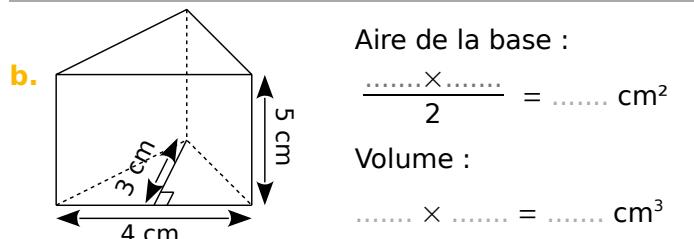
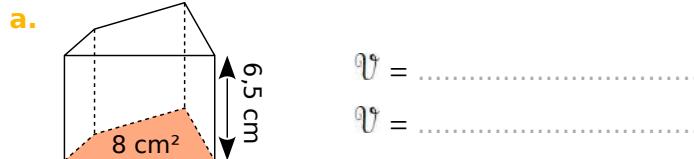
Ici, la base est un disque de rayon 3 cm.

$$A = \pi \times 3^2 = 9\pi \text{ cm}^2$$

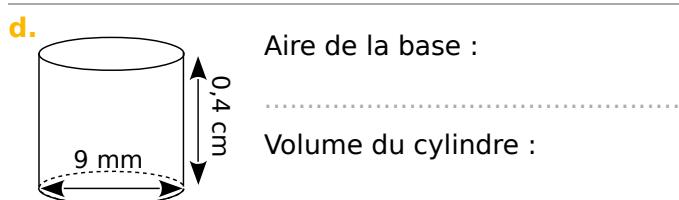
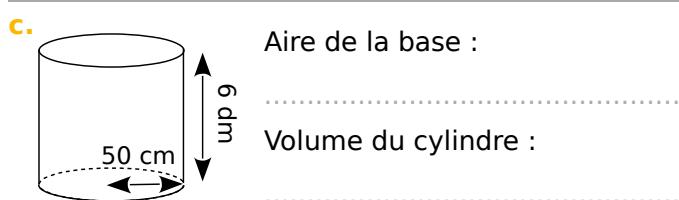
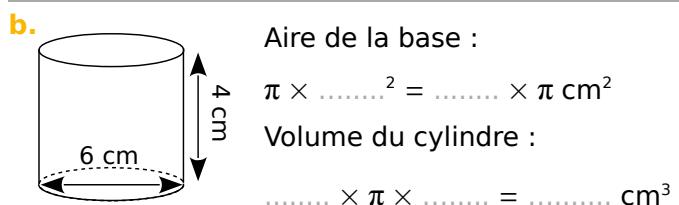
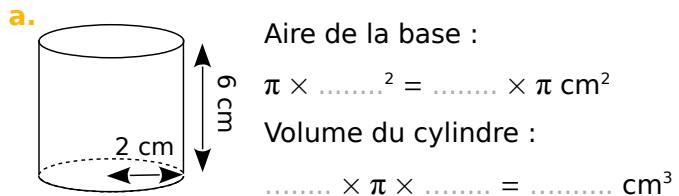
$$V = 9\pi \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm} = 45\pi \text{ cm}^3 \approx 141 \text{ cm}^3$$

**Le volume du cylindre est d'environ  $141 \text{ cm}^3$ .**

1 Colorie une base, repasse en couleur une hauteur et détermine le volume.



2 Complète les calculs pour déterminer le volume exact de chaque cylindre de révolution.



3 On considère des cylindres de rayon  $r$ , de diamètre  $D$  et de hauteur  $h$ . Complète le tableau.

$r$	$D$	$h$	Volume exact	Volume arrondi au centième
e. 3 cm			$45\pi \text{ cm}^3$	
f.	3,8 cm	4 dm	$\dots \text{ cm}^3$	
g.		8 dm	$392\pi \text{ dm}^3$	
h. 2 m			$25,2\pi \text{ m}^3$	
i.			$36\pi \text{ dam}^3$	

4 Un vase cylindrique de 10 cm de diamètre et de 13 cm de hauteur contient 0,7 L d'eau. Peut-on ajouter 0,3 L d'eau sans que cela déborde ?

.....

.....

.....

**5** Calcule les volumes des solides suivants.

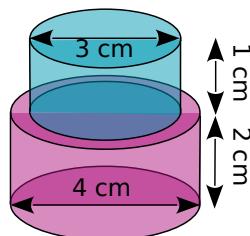
a. Un prisme droit à base rectangulaire de 6,1 cm de long ; 42 mm de large et 7 cm de hauteur.

b. Un prisme droit de 0,5 dm de hauteur. Le triangle de base a un côté de 0,3 dm et la hauteur relative à ce côté est de 1,3 dm.

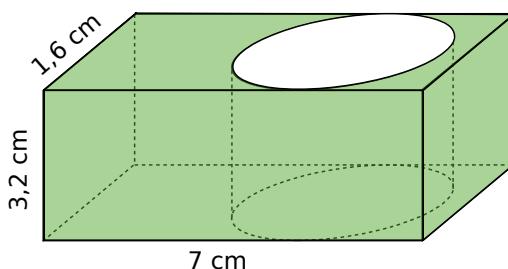
c. Un cylindre de révolution de 54 mm de hauteur et 2,2 cm de diamètre de base.

**6** Calcule le volume de chaque solide suivant. (Tu donneras la valeur exacte puis une valeur arrondie au mm<sup>3</sup>.)

a.



b. Parallélépipède troué par un cylindre de révolution.



**7** Pour un chantier, un maçon doit construire quatre colonnes en béton de forme cylindrique, de 50 cm de rayon et de 4 m de hauteur.

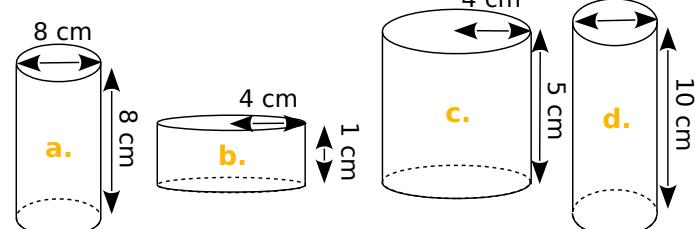
a. Quel est le volume d'une colonne (au centième de m<sup>3</sup> près) ?

Pour 1 m<sup>3</sup> de béton, il faut :

Ciment	Sable	Gravillons	Eau
400 kg	460 L	780 L	200 L

b. Donne alors la quantité de ciment, de sable, de gravillons et d'eau nécessaire pour les quatre colonnes.

**8** Sans faire de calculs, range les cylindres de révolution dans l'ordre croissant de leur volume. Explique ta réponse.



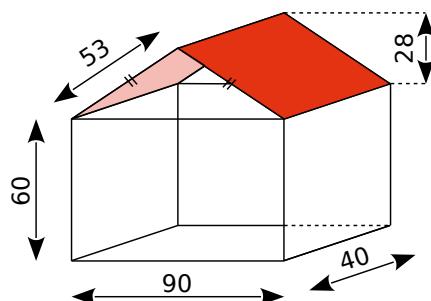
**9** Paul dispose de deux seaux d'exactement 3 et 5 litres. Chaque seau a une forme cylindrique et l'aire de leur base est de 200 cm<sup>2</sup>.

a. Calcule la hauteur de chacun de ces seaux.

b. Comment va procéder Paul pour obtenir 4 L en utilisant uniquement ses seaux de 3 L et 5 L ?

**10** Voici la représentation en perspective cavalière d'une maison de poupée. (Toutes les longueurs sont données en centimètres.)

- a. Calcule la surface de bois nécessaire pour réaliser le modèle ci-dessus.



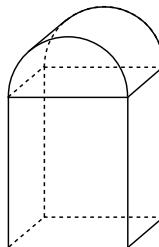
- b. Sachant que le contre-plaqué choisi coûte 28,90 € le  $\text{m}^2$ , calcule le montant de sa dépense.

- c. Calcule, au L près, le volume de la maison.

**11** Une borne kilométrique est un parallélépipède rectangle surmonté d'un demi-cylindre.

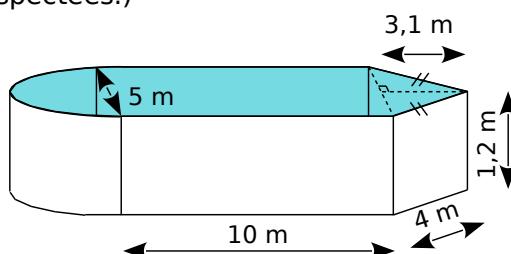
La hauteur totale de la borne est de 650 mm ; sa largeur est de 470 mm et sa profondeur est de 380 mm.

- a. Calcule le volume d'une borne.



- b. Sur les routes nationales, le demi-cylindre est rouge. Calcule la surface à peindre en rouge.

**12** Voici la représentation en perspective cavalière d'une piscine. (Les proportions ne sont pas respectées.)



- a. Calcule l'aire latérale de la piscine.

- b. Sur le pot de peinture, il est noté : « 1 L pour  $1,3 \text{ m}^2$  ». Combien faudra-t-il de pots de peinture de 1 L pour peindre l'aire latérale de la piscine ?

- c. Restera-t-il assez de peinture pour peindre le fond de la piscine ?

- d. Calcule, au litre près, le volume d'eau que peut contenir la piscine.

- e. La piscine est remplie aux  $\frac{5}{6}$  de sa hauteur.

En France, en moyenne 1  $\text{m}^3$  d'eau coûte 2,95 €. Combien coûte le remplissage de la piscine ?

# D1

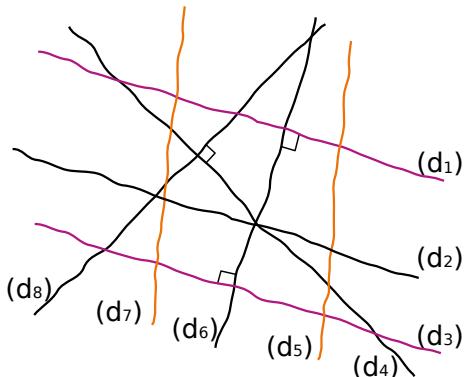
# Angles et triangles



<b>Série 1 • Reconnaître des droites parallèles et perpendiculaires .....</b>	82
<b>Série 2 • Utiliser l'inégalité triangulaire .....</b>	83
<b>Série 3 • Construire des triangles .....</b>	85
<b>Série 4 • Hauteurs, médiatrice et cercle circonscrit .....</b>	89
<b>Série 5 • Angles et droites parallèles .....</b>	93
<b>Série 6 • Angles d'un triangle .....</b>	96

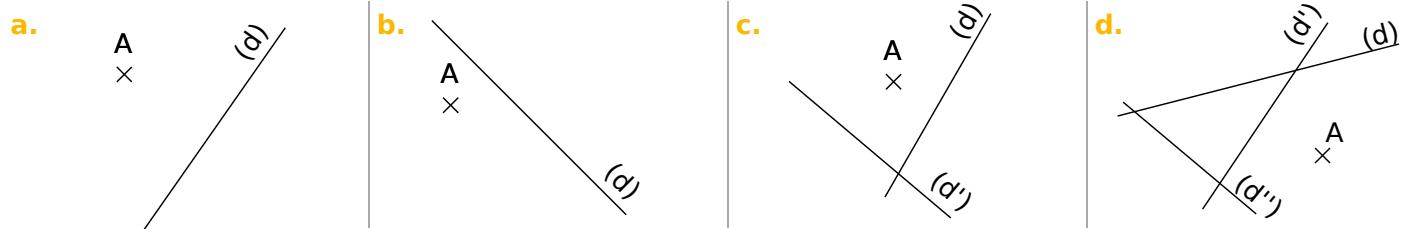
- 1 Observe le codage du dessin puis complète par : **parallèles** **perpendiculaires** **sécantes et non perpendiculaires**

*Les droites de même couleur sont parallèles.*

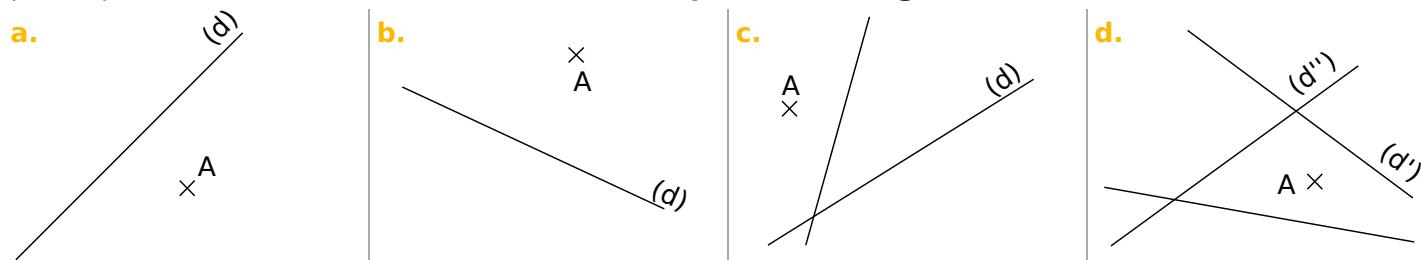


- a. (d<sub>1</sub>) et (d<sub>6</sub>) sont .....
- b. (d<sub>1</sub>) et (d<sub>3</sub>) sont .....
- c. (d<sub>1</sub>) et (d<sub>2</sub>) sont .....
- d. (d<sub>5</sub>) et (d<sub>7</sub>) sont .....
- e. (d<sub>6</sub>) et (d<sub>7</sub>) sont .....
- f. (d<sub>4</sub>) et (d<sub>8</sub>) sont .....
- g. (d<sub>3</sub>) et (d<sub>6</sub>) sont .....

- 2 Dans chaque cas, trace d'abord, **à main levée**, la droite perpendiculaire à la droite (d) passant par le point A, puis reprends la construction en dessous **avec l'équerre et la règle**.



- 3 Dans chaque cas, trace d'abord, **à main levée**, la droite parallèle à la droite (d) passant par le point A, puis reprends la construction en dessous **avec l'équerre et la règle**.



#### 4 Parallèles et perpendiculaires

- a. Construis ci-dessous, cinq droites (d<sub>1</sub>), (d<sub>2</sub>), (d<sub>3</sub>), (d<sub>4</sub>) et (d<sub>5</sub>) telles que :
- (d<sub>1</sub>) ⊥ (d<sub>2</sub>)
  - (d<sub>2</sub>) // (d<sub>3</sub>)
  - (d<sub>3</sub>) ⊥ (d<sub>4</sub>)
  - (d<sub>4</sub>) // (d<sub>5</sub>)

- b. Complète avec le symbole  $\perp$  ou  $//$  :

• (d<sub>1</sub>) ..... (d<sub>5</sub>)      • (d<sub>2</sub>) ..... (d<sub>4</sub>)      • (d<sub>3</sub>) ..... (d<sub>5</sub>)

- c. En t'aïtant de la figure, cite trois autres paires de droites perpendiculaires ou parallèles.

## Exercice corrigé

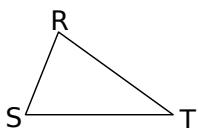
Peut-on construire le triangle COR avec  $CO = 5 \text{ cm}$  ;  $OR = 6 \text{ cm}$  et  $RC = 4 \text{ cm}$  ?

## Correction

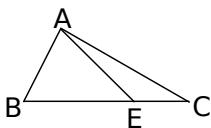
Dans le triangle COR, [OR] est le plus grand côté. Donc on calcule la somme des deux autres :  $RC + CO = 4 + 5 = 9$ . Comme  $OR < RC + CO$ , le triangle COR est constructible.

**1** Écris les trois inégalités triangulaires.

a. Dans le triangle RST.



b. Dans le triangle AEC.



**2** ABC et ADC sont deux triangles. E est le point d'intersection des droites (DC) et (AB).

Complète par  $>$ ,  $<$  ou  $=$ .

a.  $AD \dots AC + CD$

e.  $DE + EC \dots DC$

b.  $BE + EA \dots BA$

f.  $DE \dots DC + CE$

c.  $CA \dots CB + BA$

g.  $CE + EA \dots CA$

d.  $BC + CA \dots BA$

h.  $AE \dots AB + BE$

**3** Dans chaque cas, indique si les points A, B et C sont alignés. Justifie.

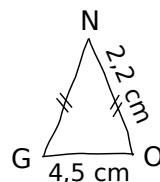
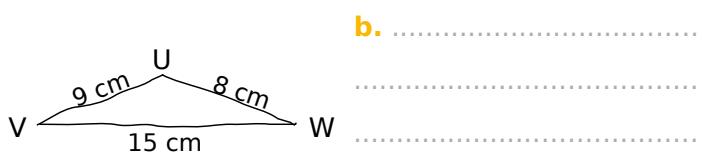
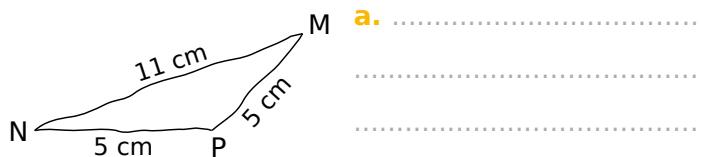
	AB	BC	AC
a.	14 cm	7 cm	9 cm
b.	5,5 m	4 m	9,5 m
c.	4,5 dm	91 cm	46 cm

a. ....

b. ....

c. ....

**4** Indique si chacun des triangles est constructible. Justifie.



Triangle GHI tel que :

$GH = 6 \text{ cm}$

$GI = 5 \text{ cm}$

$HI = 8 \text{ cm}$

Triangle SNV tel que :

$SN = 5,01 \text{ cm}$

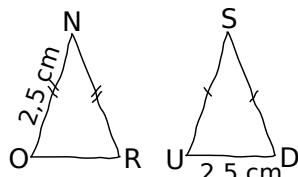
$SV = 4,9 \text{ cm}$

$NV = 1,1 \text{ mm}$

**5** Sébastien veut construire un triangle FOU dont il connaît les longueurs OU et FU. Parmi les longueurs proposées pour le côté [OF], entoure la (ou les) mesure(s) possible(s).

	OU	FU	OF		
a.	15	7	5	9	10
b.	11	9	1	14	21
c.	9,4	4,6	4,8	13	14,01
d.	7,6	3,5	4,1	11,01	12

- 6** NOR et SUD sont deux triangles isocèles respectivement en N et en S, de même périmètre 10,5 cm. Avec les informations données sur les figures ci-contre, est-il possible de tracer de tels triangles ? Justifie puis trace les triangles possibles en vraie grandeur.



- 7** Un triangle a deux côtés dont les mesures sont 2 cm et 3 cm.

- a. Donne une longueur possible du troisième côté.  
b. Il y a plusieurs possibilités pour la longueur de ce troisième côté mais Marc affirme que toutes ces longueurs sont comprises entre deux nombres. Quels sont-ils ?

- 8** Soit ARN un triangle tel que AR = 14 cm et RN = 5 cm. Quelles sont les mesures entières, multiples de 5, possibles pour le segment [AN] ?

### 9 Triangles remarquables

- a. On cherche trois nombres entiers dont la somme est 12. Répertorie tous les trios possibles.

.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

On cherche maintenant tous les triangles dont les mesures des côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre est 12 unités de longueur.

- b. Quel lien y a-t-il avec la question a. ?

.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

- c. Barre au crayon gris les trios que l'on peut éliminer. Justifie pourquoi.

.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

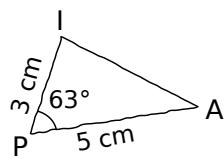
- d. Quels sont les triangles cherchés ?

.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

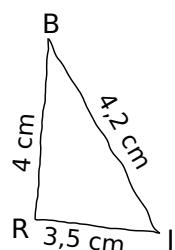
- e. Qu'ont-ils de remarquables ? Construis-les en prenant un centimètre pour unité de longueur si nécessaire.

**1** Trace chacun de ces triangles à partir de la figure à main levée proposée.

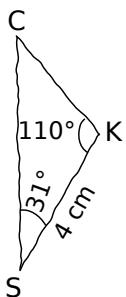
a.



b.



c.



**2** Pour chaque triangle, trace d'abord une figure à main levée puis en vraie grandeur.

a. Un triangle ABC tel que :

$AB = 3,5 \text{ cm}$ ,  $BC = 5 \text{ cm}$  et  $AC = 6 \text{ cm}$ .



b. Un triangle HTU tel que :

$HT = 5 \text{ cm}$ ,  $HU = 2 \text{ cm}$  et  $\widehat{THU} = 100^\circ$ .

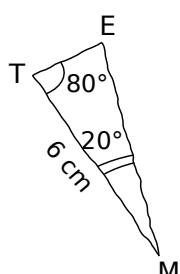


c. Un triangle GKO tel que :

$GK = 5,5 \text{ cm}$ ,  $\widehat{GKO} = 45^\circ$  et  $\widehat{KGO} = 35^\circ$ .



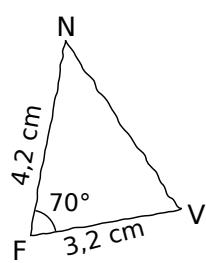
d.



d. Un triangle LMN tel que :

$LM = 6 \text{ cm}$ ,  $LN = 3 \text{ cm}$  et  $\widehat{NLM} = 49^\circ$ .

e.



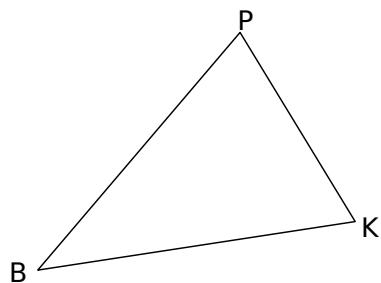
e. Un triangle PRS tel que :

$\widehat{PSR} = 124^\circ$ ,  $\widehat{SPR} = 18^\circ$  et  $SP = 5,5 \text{ cm}$ .

## Série 3 Construire des triangles

### 3 Reproduction de triangle

- a. En utilisant le compas et la règle non graduée, reproduis ce triangle en doublant les longueurs.



- b. Les mesures des angles ont-elles doublé ?

### 4 Construction et calculs

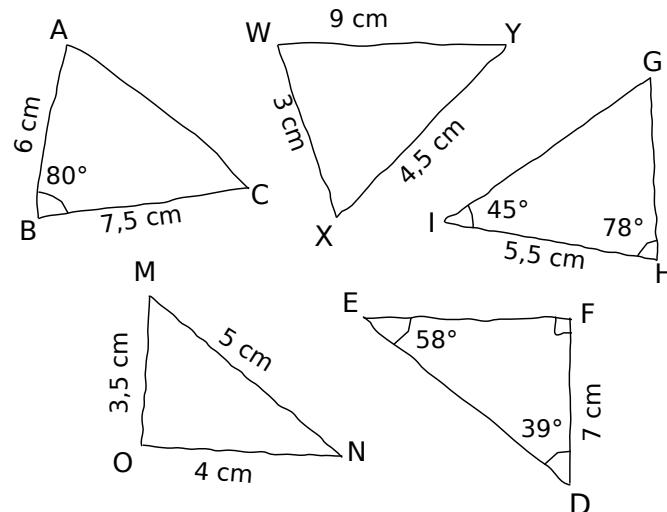
- a. Trace le triangle EFG tel que  $EF = 2 \text{ cm}$ ,  $\widehat{EFG} = 43^\circ$  et  $\widehat{FEG} = 105^\circ$ .

- b. Calcule la mesure de l'angle  $\widehat{EGF}$ .

- c. Place le point H tel que (GE) soit la bissectrice de  $\widehat{FGH}$  et tel que H appartienne à [FE].

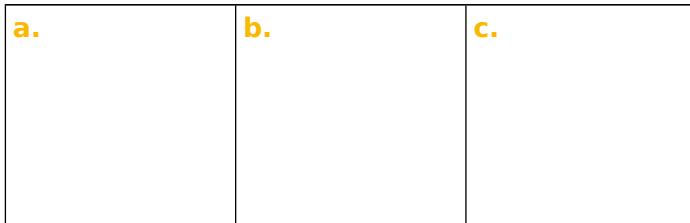
- d. Calcule la mesure de  $\widehat{EHG}$ .

- 5 Reproduis ces triangles en vraie grandeur, lorsque cela est possible. Si le triangle n'est pas constructible, explique pourquoi.

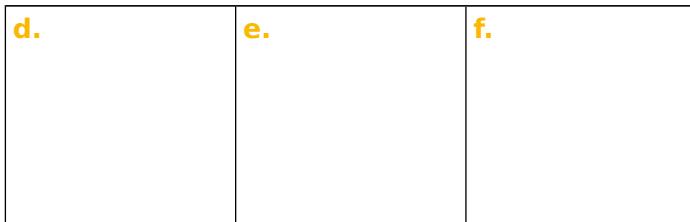


**6** Pour chaque cas, trace une figure à main levée codée du triangle en indiquant les mesures d'angles et les longueurs des côtés connues.

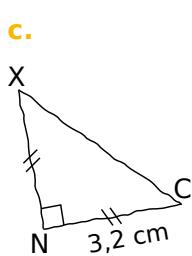
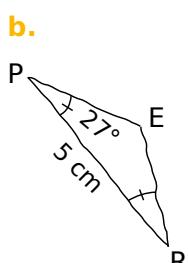
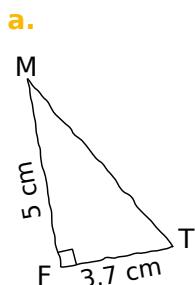
- AGP isocèle en A : AG = 8 cm et GP = 6 cm.
- BHQ rectangle en B : BQ = 3 cm et BH = 7 cm.
- CKR équilatéral : CK = 7 cm.



- DLS isocèle en S : DL = 11 cm et  $\widehat{LDS} = 35^\circ$ .
- EMT rectangle en M :  $\widehat{MET} = 55^\circ$  et ME = 7 cm.
- FUN isocèle rectangle en F : FU = 4 cm.



**7** Trace chacun de ces triangles à partir de la figure à main levée proposée.

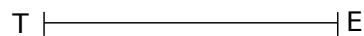


**8** Pour chaque triangle, trace d'abord une figure à main levée puis en vraie grandeur.

- Un triangle GTY isocèle en T tel que GT = 3,5 cm.



- Un triangle ERT rectangle en E tel que  $\widehat{ERT} = 33^\circ$ .



- Un triangle CKF équilatéral de côté 3,4 cm.

### 9 Un quadrilatère



- Trace, « au-dessus » de [SU], le triangle STU isocèle en T tel que  $\widehat{UST} = 35^\circ$ .

- Trace, « en dessous » de [SU], le triangle SVU isocèle en V tel que  $\widehat{USV} = 35^\circ$ .

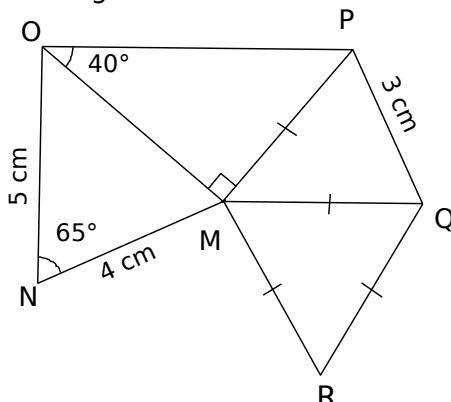
- Quelle est la nature de STUV ? Justifie.

## 10 Autour d'un segment

- a. Trace un segment [IK] de longueur 9 cm.

## 12 Programme et construction

- a. Écris un programme de construction pour réaliser cette figure.



- b.** Trace, sur cette même figure et du même côté du segment  $[IK]$ , les triangles rectangles suivants dont le segment  $[IK]$  est l'hypoténuse.

- IAK tel que  $\widehat{IKA} = 20^\circ$
  - IBK tel que  $\widehat{IKB} = 40^\circ$
  - ICK tel que  $\widehat{ICK} = 48^\circ$
  - IDK tel que  $\widehat{IDK} = 20^\circ$
  - IEK tel que  $\widehat{IEK} = 32^\circ$
  - IFK tel que  $\widehat{IFK} = 40^\circ$
  - IGK tel que  $\widehat{IGK} = 65^\circ$

c. Quelle conjecture peux-tu faire quant à la position des points A, B, C, D, E, F et G ?

**11** Construis un triangle équilatéral ABC de côté 4 cm.

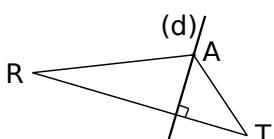
**b.** Reproduis cette figure, en vraie grandeur.

- a. Complète la figure en construisant le triangle ABD isocèle en D tel que  $\widehat{CAD} = 105^\circ$ .

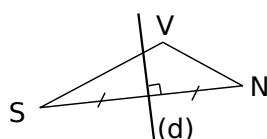
- b.** Quelles sont les mesures des angles du triangle ABD ? Justifie. Que dire alors du triangle ABD ?

1 Pour chaque triangle, écris si la droite ( $d$ ) est une médiatrice, une hauteur ou une bissectrice.

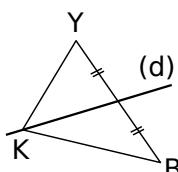
a.



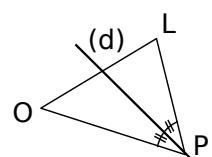
b.



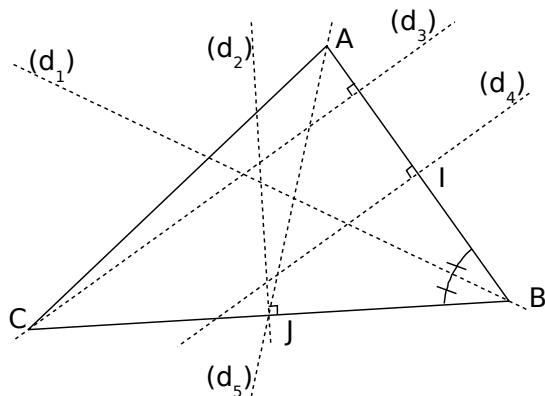
c.



d.

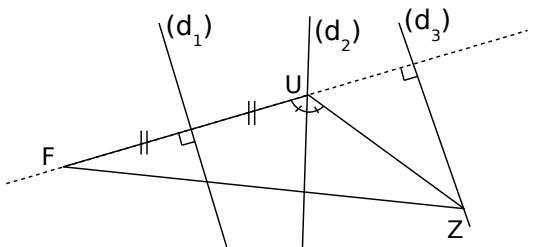


2 Observe le triangle ABC et complète les phrases suivantes sachant que I et J sont les milieux respectifs des côtés [AB] et [BC].



- a. .... est la bissectrice de l'angle  $\widehat{ABC}$ .
- b. .... est la médiatrice du segment [AB].
- c. .... est la hauteur relative à [AB].
- d. .... est la médiatrice du segment [BC].

3 Complète.



(d<sub>1</sub>) est ....

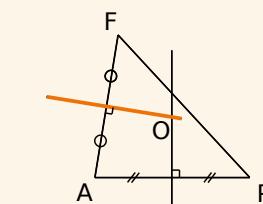
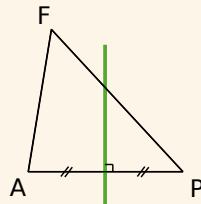
(d<sub>2</sub>) est ....

(d<sub>3</sub>) est ....

### Exercice corrigé

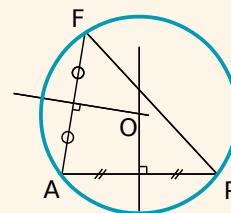
Trace un triangle FAP et son cercle circonscrit.

#### Correction



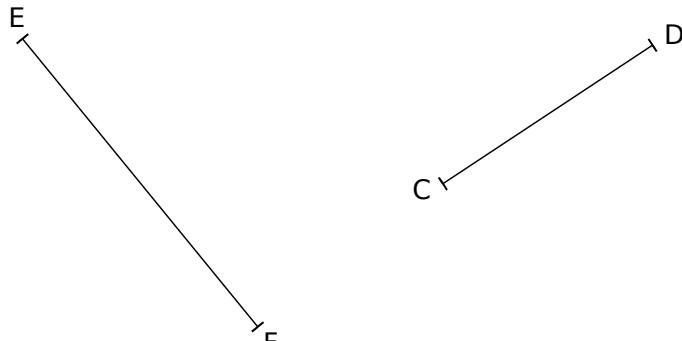
a. On construit la **médiatrice** du segment [AP].

b. Il suffit de construire la médiatrice d'un deuxième côté. Elles se coupent en O.

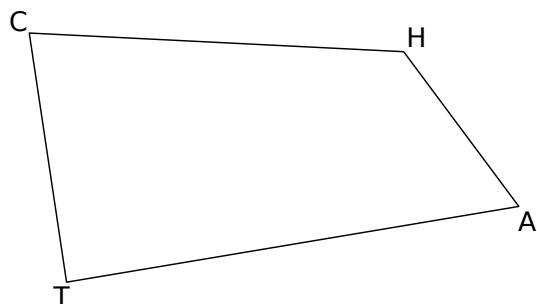


c. Le **cercle circonscrit** est le cercle de centre O et de rayon OA (ou OF ou OP).

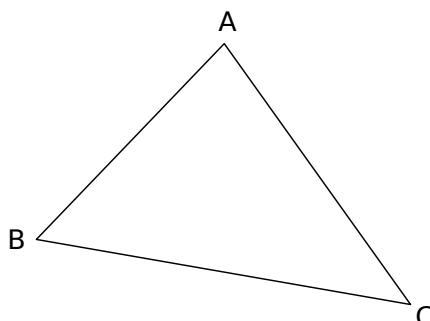
4 Construis la médiatrice de chaque segment au compas.



**5** Trace la médiatrice ( $d_1$ ) du segment [HA] puis la médiatrice ( $d_2$ ) du segment [HT]. Code la figure.



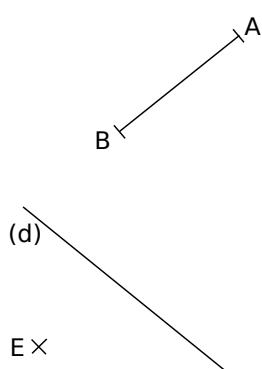
**8** Trace le cercle circonscrit à chaque triangle.



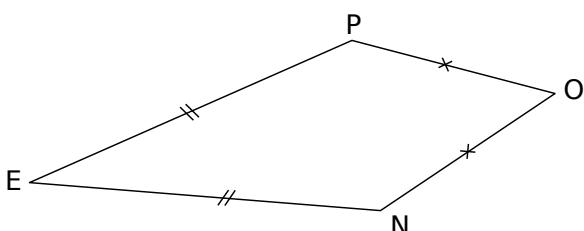
### 6 Médiatrices (tracés)

a. Avec le compas, place deux points C et D situés à égale distance de A et B. Trace la médiatrice du segment [AB].

b. La droite ( $d$ ) est la médiatrice d'un segment [EF]. Retrouve le point F qui a été effacé.



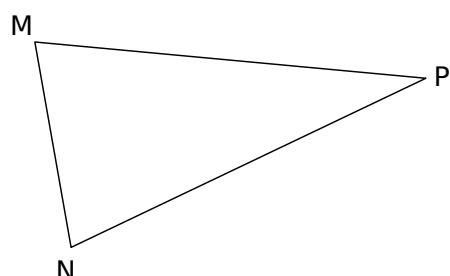
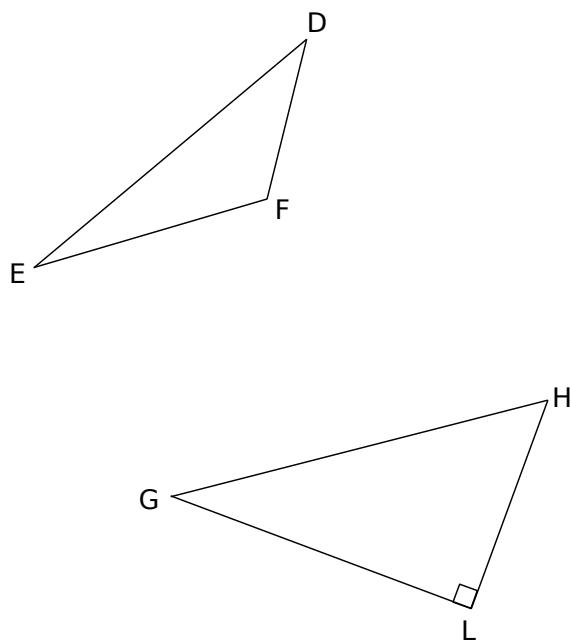
### 7 Cas du cerf-volant



a. Pourquoi le point O appartient-il à la médiatrice de [PN] ?

b. Que peut-on dire du point E ? Justifie.

c. Que peux-tu dire de (EO) et (PN) ?

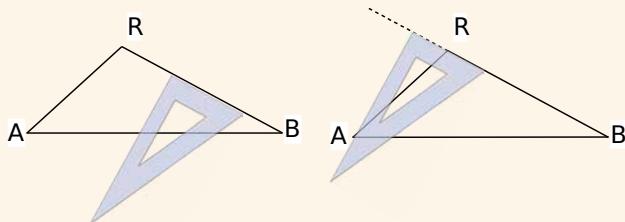


## Série 4 Hauteurs, médiatrice et cercle circonscrit

### Exercice corrigé

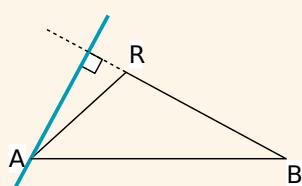
Trace un triangle ARB et la hauteur relative au côté [BR].

#### Correction



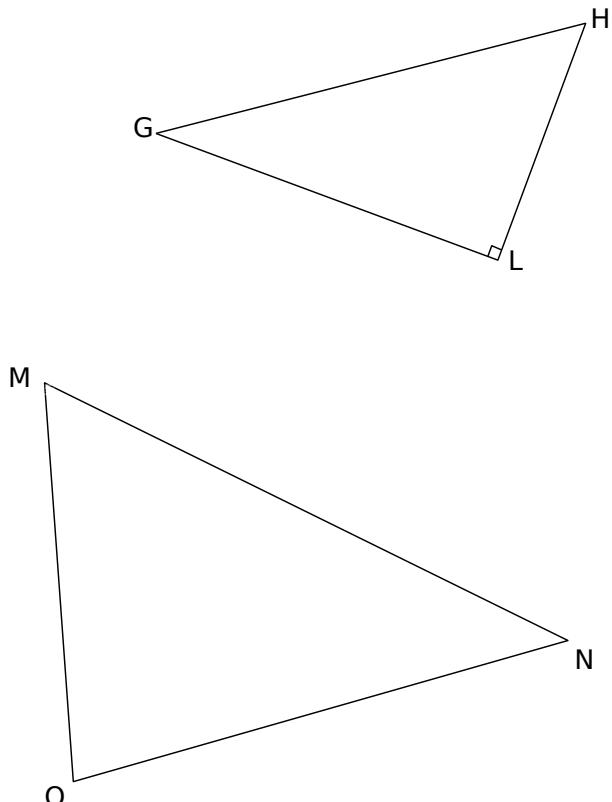
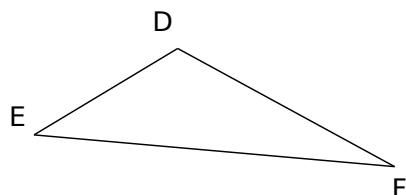
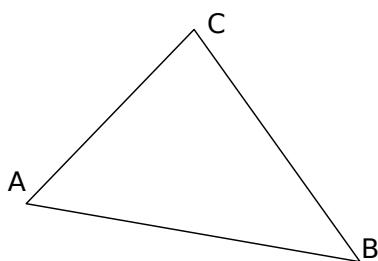
a. On positionne l'équerre perpendiculairement au côté [BR].

b. On fait glisser l'équerre jusqu'au point A. Il faut parfois prolonger le côté [BR].

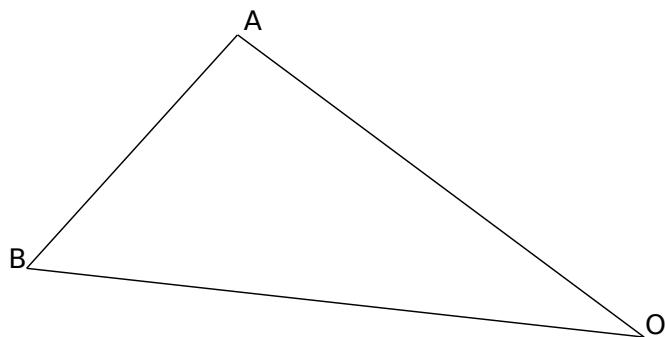


c. La **hauteur relative au côté [BR]** est la droite perpendiculaire au côté [BR] et passant par A.

9 Trace les hauteurs des triangles suivants.



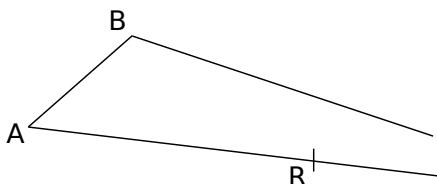
### 10 Tracés mélangés



Dans le triangle BOA :

- trace en bleu la hauteur issue de A.
- trace en gris la médiatrice de [BO].

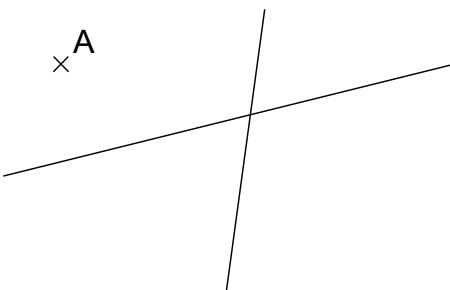
- 11** Isabelle a tracé sur une feuille blanche un triangle ABC et le milieu R du segment [AC]. Elle n'a pas eu le temps de placer le milieu S du segment [BC] car son chien a dévoré la partie de la feuille contenant le point C.



Sans chercher à placer le point C, place le point S en utilisant uniquement une équerre et un compas. Explique ta démarche.

- 12** Audrey avait tracé un triangle AVU au crayon et les médiatrices de deux des côtés au stylo. Son voisin Rémi a effacé le triangle mais a laissé le point A et les deux médiatrices.

Reconstruis le triangle d'Audrey.



Explique ta démarche.

**13 Avec un logiciel de géométrie dynamique**

- Trace un triangle CSR quelconque. Place le milieu C' du côté [SR], le milieu S' du côté [CR] et le milieu R' du côté [CS].
- Trace le triangle C'S'R' puis ses hauteurs. Que dire de ces hauteurs ? On nomme O ce point.
- Trace le cercle de centre O et de rayon [OR]. Quelle conjecture peux-tu écrire ?

**14 Avec un logiciel de géométrie dynamique**

- Trace un triangle MRV. Place I, J, K milieux respectifs des segments [MR], [RV] et [VM].
- Trace les segments [IV], [JM] et [KR].
- Déplace les sommets du triangle. Que constates-tu ?

On appelle G le point de concours des 3 segments.

- Trace ses hauteurs, elles se coupent en H.
- Trace ses médiatrices, elles se coupent en O.
- Déplace les sommets M, R et V du triangle. Décris ce que tu observes pour les trois points G, H et O.

**15 Avec un logiciel de géométrie dynamique**

- Trace un triangle EPA et ses trois hauteurs qui se coupent en H.
- Nomme les trois hauteurs du triangle EPH.

En quel point se coupent-elles ? ....

- Nomme les trois hauteurs du triangle PAH.

En quel point se coupent-elles ? ....

- Nomme les trois hauteurs du triangle AEH.

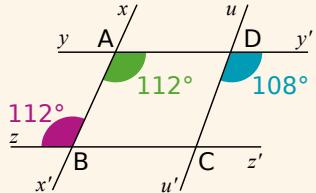
En quel point se coupent-elles ? ....

- Déplace ses sommets. Décris les cas particuliers que tu observes sur ton cahier.

## Série 5 Angles et droites parallèles

### Exercices corrigés

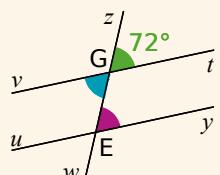
- Les droites  $(yy')$  et  $(zz')$  sont-elles parallèles ?  
Les droites  $(xx')$  et  $(uu')$  sont-elles parallèles ?



#### Correction

- Les angles  $\widehat{x'Ay'}$  et  $\widehat{x'Bz}$  déterminés par les droites  $(yy')$ ,  $(zz')$  et la sécante  $(xx')$  sont alternes-internes.  
Les angles  $\widehat{x'Ay'}$  et  $\widehat{x'Bz}$  ont la même mesure.  
Donc les droites  $(yy')$  et  $(zz')$  sont parallèles.
- Les angles  $\widehat{x'Ay'}$  et  $\widehat{u'Dy'}$  déterminés par les droites  $(xx')$ ,  $(uu')$  et la sécante  $(yy')$  sont correspondants.  
Si les droites  $(xx')$  et  $(uu')$  étaient parallèles alors les angles  $\widehat{x'Ay'}$  et  $\widehat{u'Dy'}$  seraient de la même mesure, ce qui n'est pas le cas.  
Donc les droites  $(xx')$  et  $(uu')$  ne sont pas parallèles.

- Les droites  $(vt)$  et  $(uy)$  sont parallèles. Calcule la mesure des angles  $\widehat{zEy}$  et  $\widehat{vGw}$ .

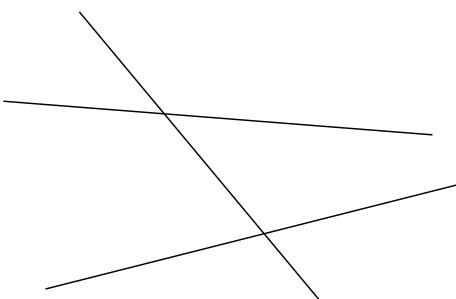


#### Correction

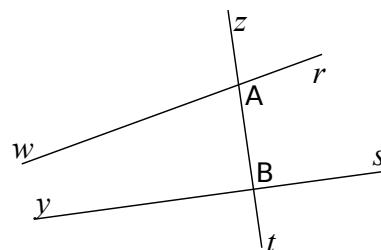
Les angles correspondants  $\widehat{zGt}$  et  $\widehat{zEy}$  sont déterminés par les droites  $(vt)$  et  $(uy)$  qui sont **parallèles**. Ils sont donc de la même mesure. L'angle  $\widehat{zEy}$  mesure donc  $72^\circ$ .

Les angles  $\widehat{zGt}$  et  $\widehat{vGw}$  sont opposés par le sommet. Ils sont donc de la même mesure. L'angle  $\widehat{vGw}$  mesure donc  $72^\circ$ .

- 1 Colorie d'une couleur différente chaque paire d'angles **alternes-internes**.

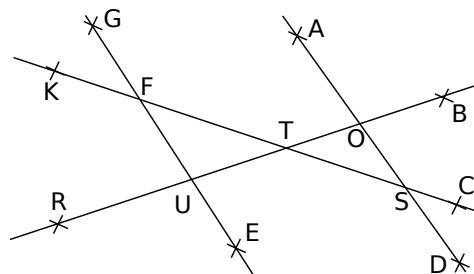


- 2 En t'a aidant de la figure, complète les phrases.



- a.  $\widehat{rAt}$  et  $\widehat{yBz}$  sont .....  
b.  $\widehat{wAz}$  et  $\widehat{zAr}$  sont .....  
c. ..... et  $\widehat{wAB}$  sont alternes-internes.

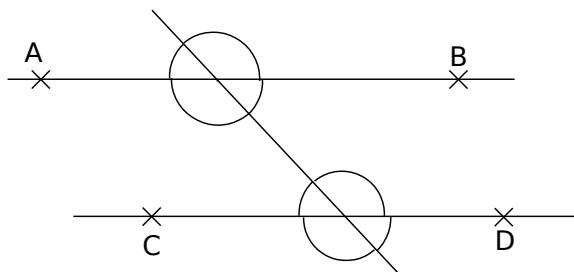
- 3 On considère les angles déterminés par les droites  $(EG)$  et  $(AD)$ .



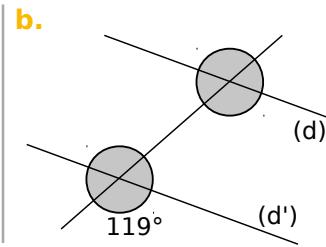
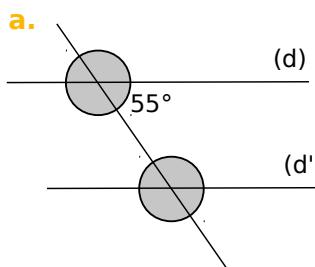
Cite deux paires d'angles alternes-internes :

- a. déterminés par la sécante  $(KC)$ .  
.....  
b. déterminés par la sécante  $(BR)$ .  
.....

- 4 Colorie de la même couleur les angles de même mesure sachant que les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont parallèles.

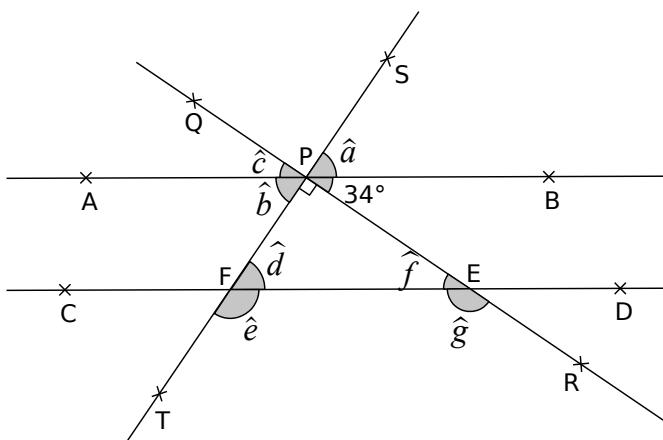


- 5 Dans chaque cas, les droites  $(d)$  et  $(d')$  sont parallèles. Calcule mentalement puis écris la mesure de chaque angle grisé sans justifier.



## Série 5 Angles et droites parallèles

**6** Les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont parallèles.



Donne la mesure de chaque angle sans mesurer.

$$\hat{a} = \dots$$

$$\hat{e} = \dots$$

$$\hat{b} = \dots$$

$$\hat{f} = \dots$$

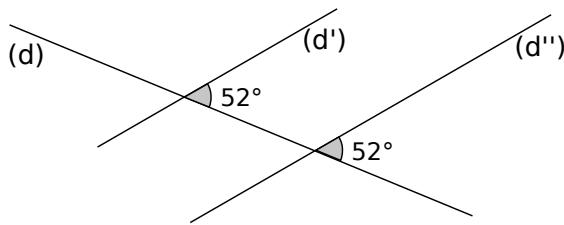
$$\hat{c} = \dots$$

$$\hat{g} = \dots$$

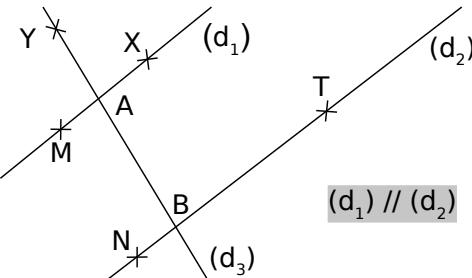
$$\hat{d} = \dots$$

**8** Les droites  $(d')$  et  $(d'')$  sont-elles parallèles ?

Justifie.

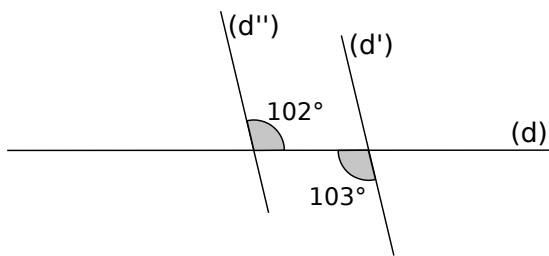


**7** Démontre que les angles  $\widehat{XAB}$  et  $\widehat{NBA}$  ont la même mesure.



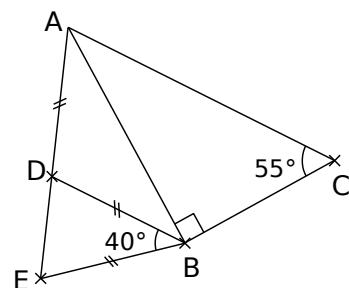
**9** Les droites  $(d')$  et  $(d'')$  sont-elles parallèles ?

Justifie.



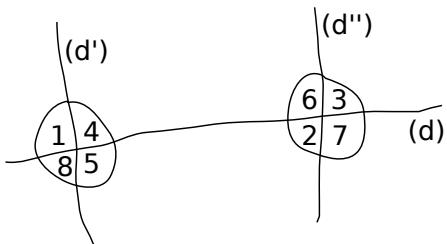
**10** Les points  $A$ ,  $D$  et  $E$  sont alignés.

Démontre que les droites  $(AC)$  et  $(DB)$  sont parallèles.



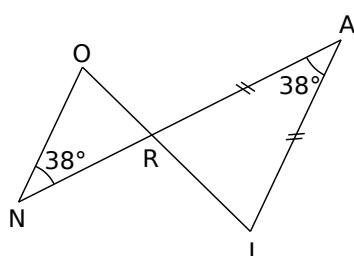
## Série 5 Angles et droites parallèles

- 11** Les droites  $(d')$  et  $(d'')$  sont-elles parallèles ?  
Complète la dernière colonne du tableau par « vrai », « faux » ou « on ne peut pas savoir ».



	Explication		$(d') \parallel (d'')$
a.	$\textcircled{5} = 102^\circ$	$\textcircled{6} = 102^\circ$	
b.	$\textcircled{8} = 99^\circ$	$\textcircled{4} = 99^\circ$	
c.	$\textcircled{1} = 81^\circ$	$\textcircled{6} = 80^\circ$	
d.	$\textcircled{3} = 89^\circ$	$\textcircled{5} = 91^\circ$	
e.	$\textcircled{1} = 76^\circ$	$\textcircled{2} = 76^\circ$	

- 12** On considère la figure suivante.



- a. Démontre que  $(NO)$  et  $(LA)$  sont parallèles.

- b. Démontre que les angles  $\widehat{ALR}$  et  $\widehat{NOR}$  ont la même mesure que tu calculeras.

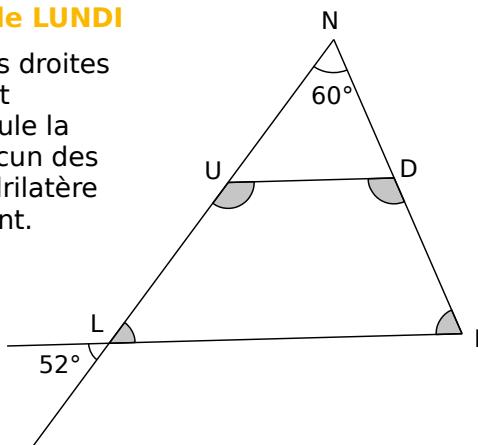
- c. Déduis-en la nature du triangle NOR.

- 13** a. Construis une figure à main levée du parallélogramme RIEN de centre C tel que  $CR = 3\text{ cm}$ ,  $\widehat{CRI} = 35^\circ$  et  $\widehat{CRN}$  est un angle droit. Tu indiqueras sur ta figure la mesure des angles  $\widehat{CEI}$  et  $\widehat{CEN}$ .

- b. Construis cette figure en vraie grandeur sans tracer de parallèles.

### 14 À partir de LUNDI

Sachant que les droites  $(DU)$  et  $(IL)$  sont parallèles, calcule la mesure de chacun des angles du quadrilatère  $LUDI$  en justifiant.



## Série 6 Angles d'un triangle

### Exercice corrigé

Le triangle PAF est tel que  $\widehat{PAF} = 67^\circ$  et  $\widehat{FPA} = 56^\circ$ .

Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{PFA}$  ?

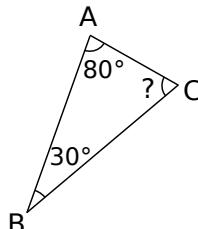
#### Correction

$$\widehat{PAF} + \widehat{FPA} = 67^\circ + 56^\circ = 123^\circ.$$

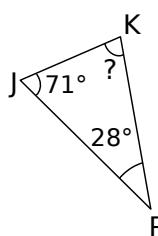
Or, la somme des mesures des angles d'un triangle est égale à  $180^\circ$ .

$$\text{Donc } \widehat{PFA} = 180^\circ - 123^\circ = 57^\circ.$$

**1** Calcule la mesure de l'angle manquant.



a.



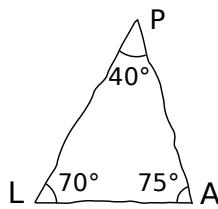
b.

c. Dans le triangle ENS, on donne  $\widehat{SEN} = 44,2^\circ$  et  $\widehat{SNE} = 79,8^\circ$ .

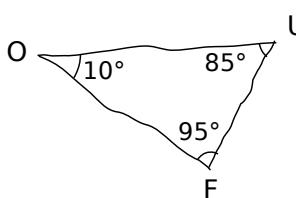
**3** Pour chaque cas, calcule la somme des mesures des angles du triangle et indique si ce triangle existe ou non. Pour les cas de triangles non constructibles, corrige la valeur de l'angle  $\widehat{ABC}$  pour rendre la construction réalisable.

	Angles du triangle ABC			Somme des mesures	Constructible ?	Angle $\widehat{ABC}$ corrigé
	$\widehat{ABC}$	$\widehat{BCA}$	$\widehat{CAB}$			
a.	68°	27°	75°			
b.	43°	58°	101°			
c.	62,1°	72,8°	45°			
d.	34,5°	82°	63,5°			

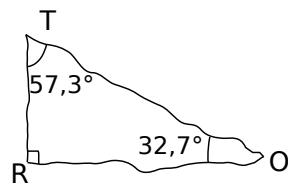
**4** Les figures suivantes sont tracées à main levée. Pour chacune d'elles, indique si elles sont constructibles ou non. Justifie ta réponse.



a.



b.



c.

**5** Trace un triangle isocèle dont l'angle au sommet mesure  $70^\circ$ .

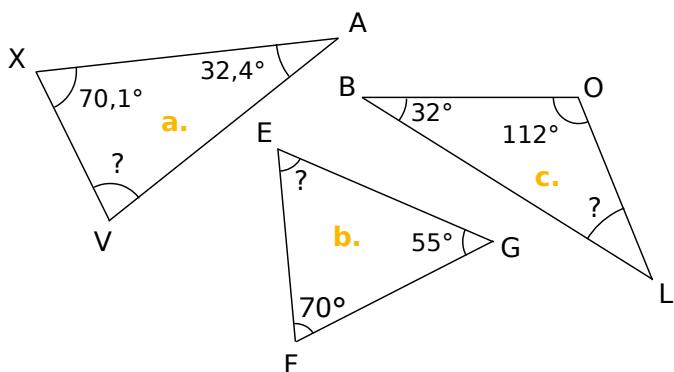
Combien mesurent les angles à la base ? .....

#### Mesure des angles du triangle MNP

	$\widehat{MNP}$	$\widehat{PMN}$	$\widehat{NPM}$
a.	124°	18°	
b.	71°		29°
c.		98,1°	59,6°
d.	49,5°		113°

## Série 6 Angles d'un triangle

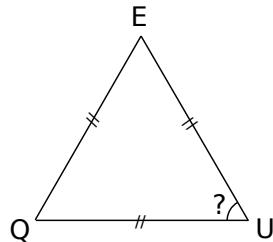
**6** Calcule, pour chaque triangle, la mesure d'angle manquante en expliquant ta démarche.



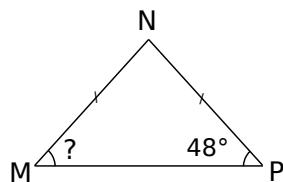
**7** Complète les affirmations ci-dessous avec les mots suivants : quelconque isocèle équilatéral rectangle.

- a. Si deux angles d'un triangle mesurent chacun 60° alors ce triangle est ..... .
- b. Si deux angles d'un triangle mesurent chacun 45° alors ce triangle est ..... et ..... .
- c. Si deux des angles d'un triangle mesurent 150° et 20° alors ce triangle est ..... .
- d. Si deux des angles d'un triangle mesurent 98° et 41° alors ce triangle est ..... .

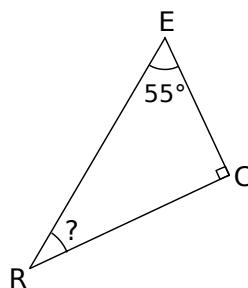
**8** Calcule pour chaque triangle la mesure de l'angle marquée d'un point d'interrogation.



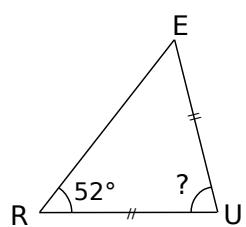
a. ....  
....  
....  
....



b. ....  
....  
....  
....



c. ....  
....  
....  
....



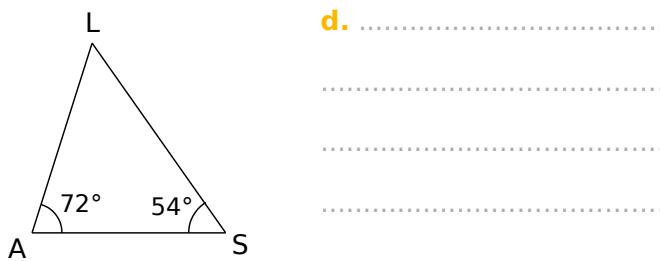
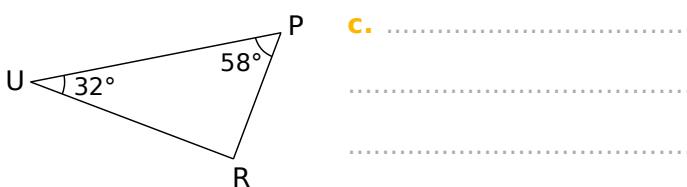
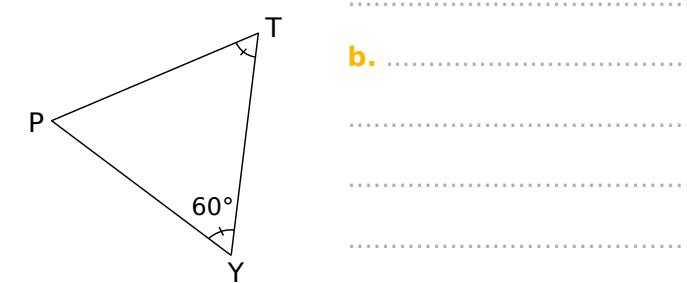
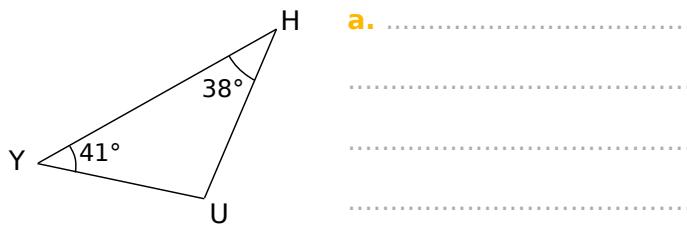
d. ....  
....  
....  
....

**9** Complète le tableau sachant que, dans chaque cas, le triangle MNP est isocèle en P.

Mesure des angles du triangle MNP		
	$\widehat{MNP}$	$\widehat{PMN}$
a.	35°	
b.		52,7°
c.		47°
d.		120,6°

## Série 6 Angles d'un triangle

**10** Pour chaque figure, justifie si le triangle est équilatéral, isocèle, rectangle ou quelconque.



**11** Trace un triangle rectangle dont un angle mesure  $35^\circ$ .

Combien mesurent les angles ? ....

**12** En justifiant, réponds par vrai ou faux.

a. Un triangle ne peut avoir qu'un seul angle obtus.

....  
....  
....  
....

b. Un triangle peut avoir deux angles droits.

....  
....  
....  
....

c. Un triangle équilatéral peut être rectangle.

....  
....  
....  
....

d. Un triangle rectangle peut être isocèle.

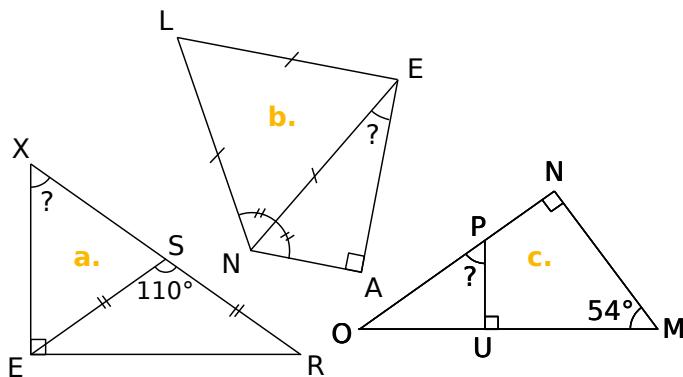
....  
....  
....  
....

**13** ABC est un triangle isocèle dont l'un des angles mesure  $80^\circ$ , donne les mesures possibles des deux autres angles puis trace une figure à main levée pour chaque cas.

....  
....  
....  
....

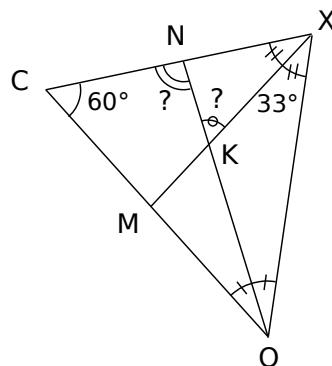
## Série 6 Angles d'un triangle

**14** Calcule chaque mesure manquante.



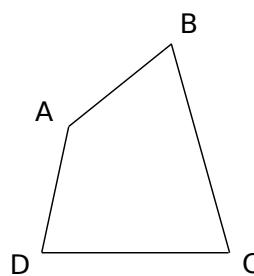
**15** Calcule la mesure de chacun des angles.

- a.  $\widehat{CMX}$
- b.  $\widehat{OMX}$
- c.  $\widehat{NOC}$
- d.  $\widehat{CNO}$
- e.  $\widehat{NKX}$

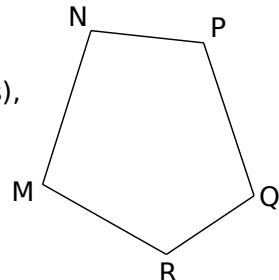


**16** Dans des polygones

- a. En considérant une diagonale dans le quadrilatère ci-contre, donne la somme des mesures des angles d'un quadrilatère quelconque.

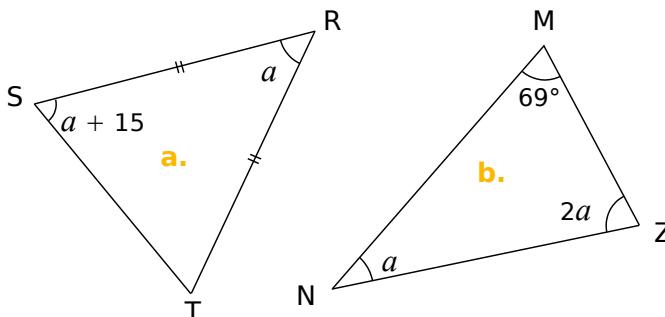


- b. De la même façon, en considérant, dans ce cas, deux diagonales (bien choisies), donne la somme des mesures des angles d'un pentagone quelconque.



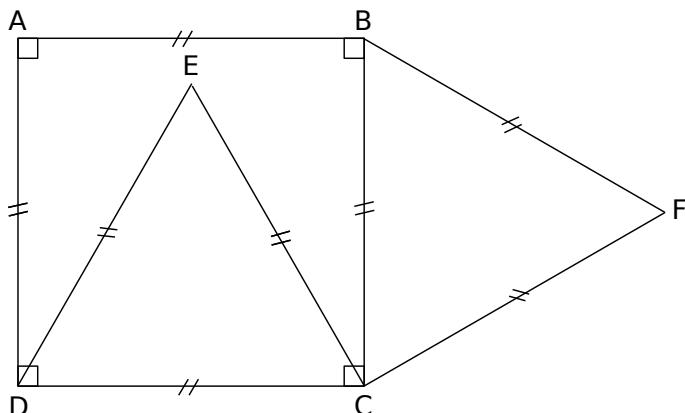
**17** Angles et équations

Dans chaque cas,  $a$  est la mesure d'un angle en degrés. Calcule la valeur de  $a$ .



## Série 6 Angles d'un triangle

18 On considère la figure suivante.



- a. Quelle est la nature des triangles ECF et ADE ? Justifie.

- b. Calcule la mesure de l'angle au sommet principal de chacun de ces deux triangles.

- c. Calcule alors la mesure des angles  $\widehat{AED}$  et  $\widehat{CEF}$ .

- d. Que peux-tu dire des points A, E et F ? Justifie.

19 Avec la bissectrice

- a. Construis un triangle ABC tel que  $AB = 5 \text{ cm}$ ,  $AC = 4 \text{ cm}$  et  $\widehat{CAB} = 70^\circ$ .

- b. Construis la bissectrice  $[Ax)$  de l'angle  $\widehat{CAB}$ . On appelle D le point d'intersection de  $[Ax)$  et  $[BC]$ .

- c. Placer le point E de la droite  $(AB)$ , extérieur au segment  $[AB]$  tel que  $AE = 4 \text{ cm}$ .

- d. Calcule les mesures des angles du triangle AEC.

- e. Démontre que les droites  $(EC)$  et  $(AD)$  sont parallèles.

20 Mentallement

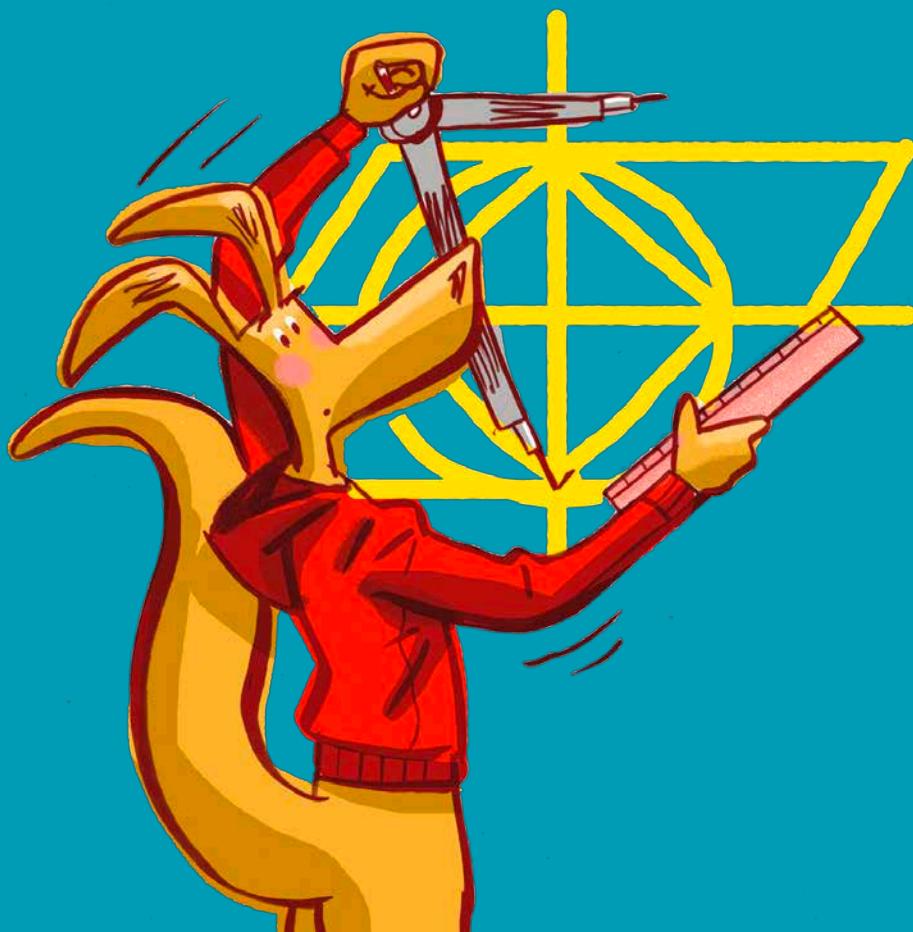
Quelle est la nature d'un triangle possédant des angles qui mesurent

- a.  $24^\circ$  et  $60^\circ$  ? .....

- b.  $24^\circ$  et  $132^\circ$  ? .....

# Transformations et parallélogramme

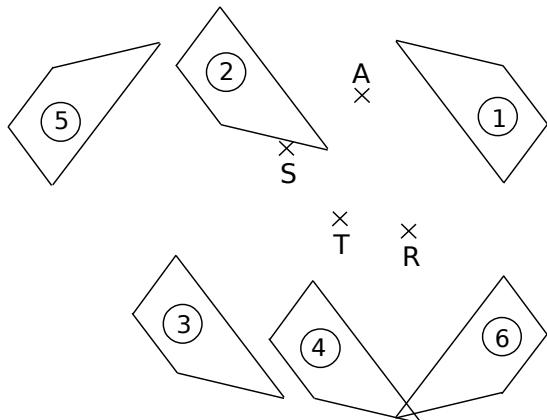
D2



<b>Série 1 • Reconnaître des points ou figures symétriques .....</b>	102
<b>Série 2 • Constructions .....</b>	103
<b>Série 3 • Propriétés .....</b>	107
<b>Série 4 • Centre de symétrie .....</b>	108
<b>Série 5 • Propriétés des parallélogrammes .....</b>	110
<b>Série 6 • Propriétés des parallélogrammes particuliers .....</b>	112
<b>Série 7 • Constructions de parallélogrammes .....</b>	113
<b>Série 8 • Constructions de parallélogrammes particuliers .....</b>	115
<b>Série 9 • Démonstrations (parallélogrammes) .....</b>	117

# Série 1 Reconnaître des points ou figures symétriques

- 1** On a tracé les symétriques du quadrilatère n°1 par trois symétries centrales distinctes. En observant la figure et en t'aïdant de papier calque, complète les phrases ci-dessous.



a. Dans la symétrie de centre R, le quadrilatère n°1 se transforme en le quadrilatère n°.....

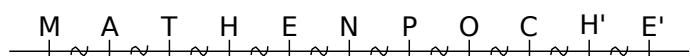
b. Les quadrilatères n°1 et n°3 sont symétriques par rapport au point .....

c. Le quadrilatère n° ..... est le symétrique du quadrilatère n°1 par la symétrie de centre A.

d. Le quadrilatère n°6 est l'image du quadrilatère n°1 par .....

e. Les quadrilatères n° .... et n°6 sont symétriques par rapport à une droite.

- 2** En observant la figure ci-dessous, complète les phrases suivantes.



a. Le point M est le symétrique du point E par rapport au point .....

b. Le point E' a pour symétrique le point .... dans la symétrie de centre O.

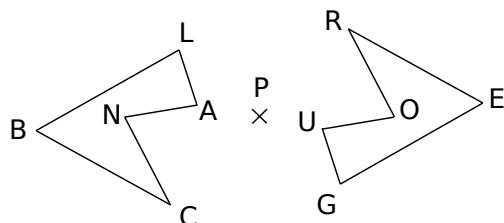
c. Les points .... et H sont symétriques par rapport au point N.

d. La symétrie de centre .... transforme T en C.

e. Dans la symétrie de centre N, le point .... est l'image du point E'.

f. Les points H et E' sont symétriques par rapport au point .....

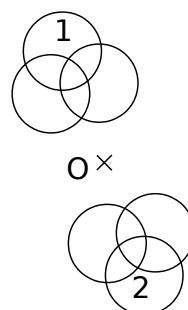
- 3** Le pentagone ROUGE est le symétrique du pentagone BLANC par la symétrie de centre P. Complète le tableau ci-dessous.



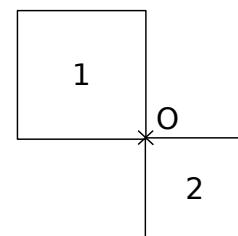
Point	B	L	A	N	C
Symétrique					

- 4** Des élèves ont tracé la figure n°2 symétrique de la figure n°1 par rapport au point O.

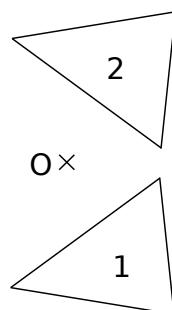
Samira



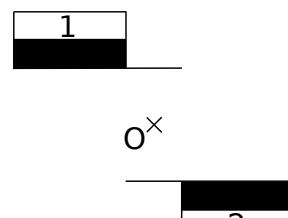
Antoine



Gustave



Hélène



Pour chacun d'eux, indique si leur construction est juste ou fausse et explique pourquoi.

.....

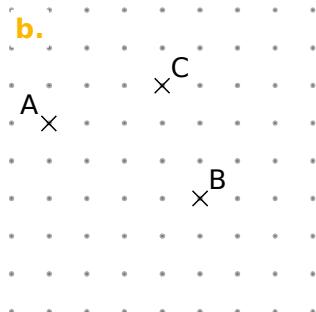
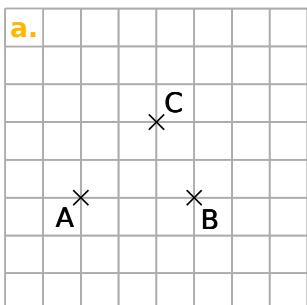
.....

.....

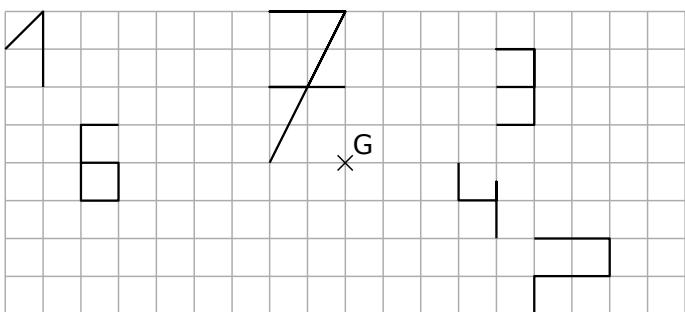
.....

## Série 2 Constructions

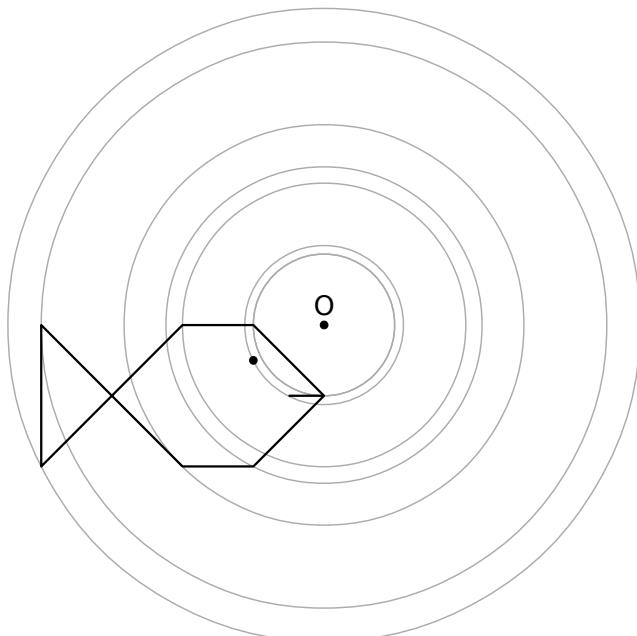
**1** Dans chaque cas, construis le point D symétrique du point A par rapport au point C puis le point E symétrique du point C par rapport à B.



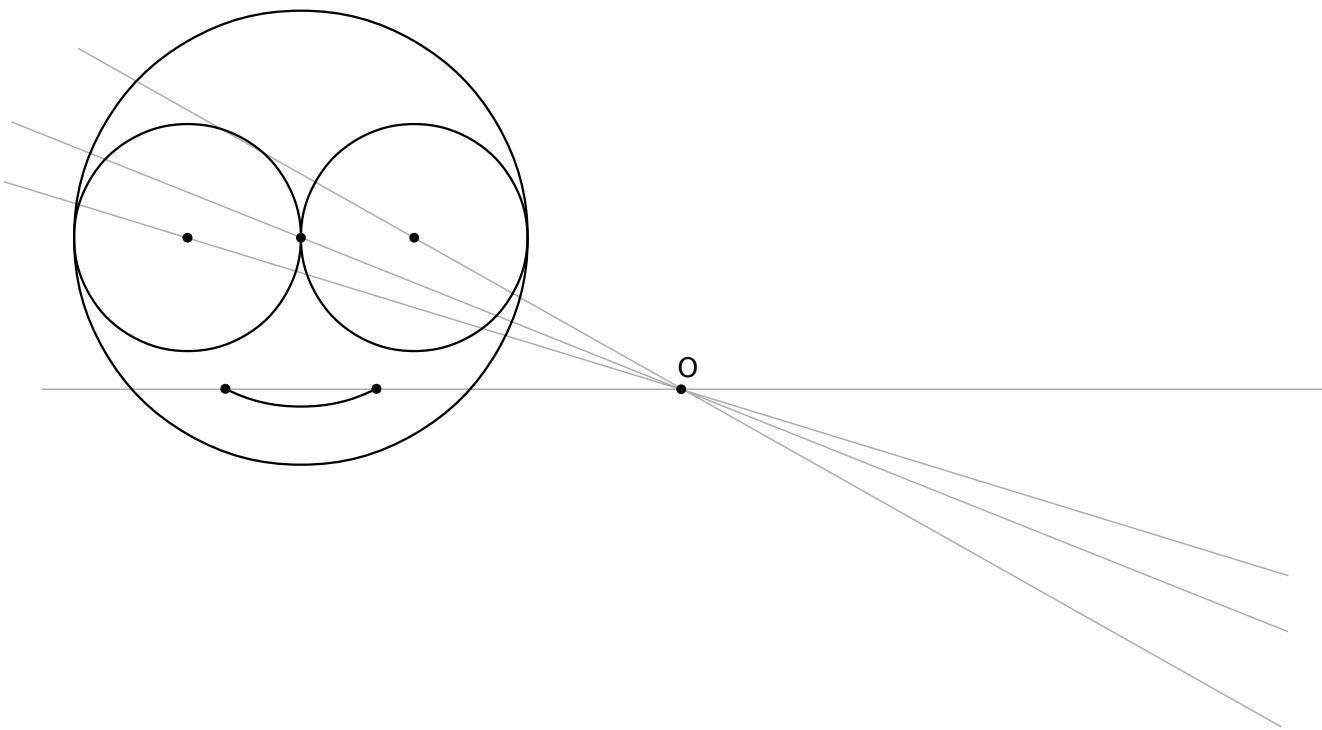
**2** Construis le symétrique de chaque chiffre par rapport au point G.



**3** Construis le symétrique par rapport à O de cette figure en utilisant **uniquement ta règle**.

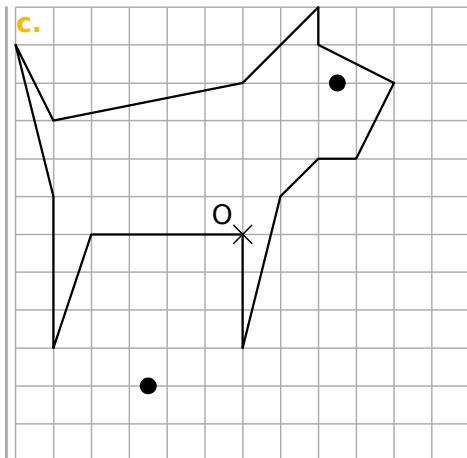
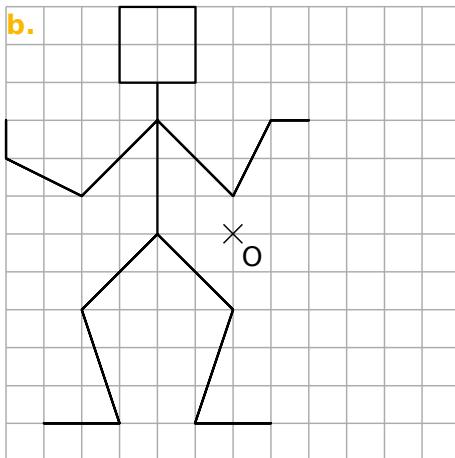
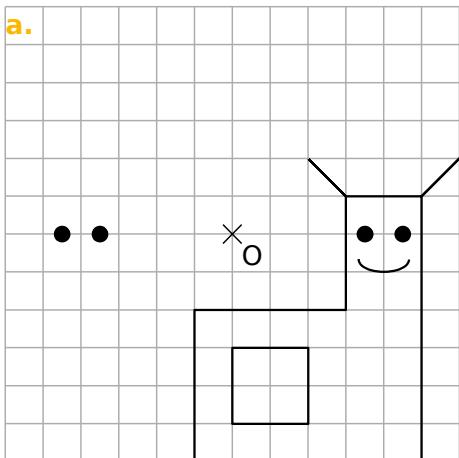


**4** Construis le symétrique par rapport à O de cette figure en utilisant **uniquement ton compas**.

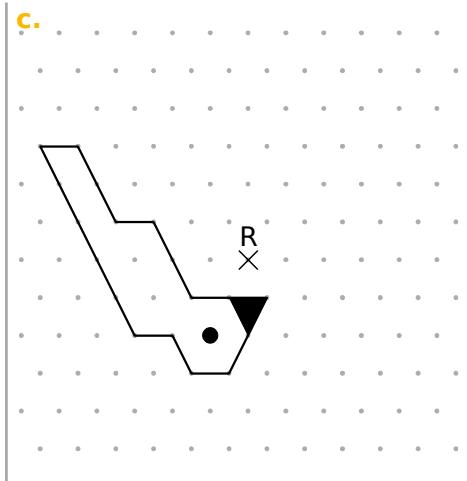
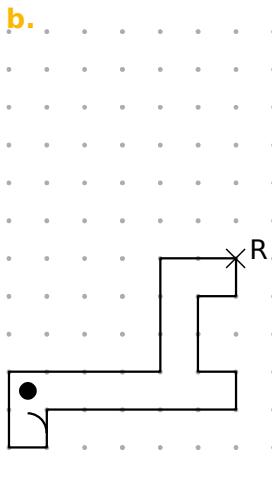
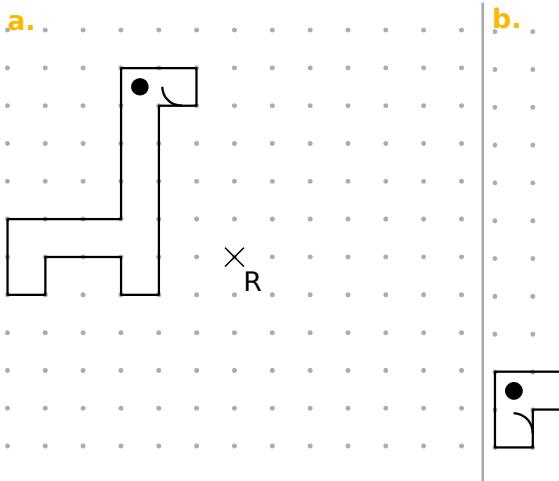


## Série 2 Constructions

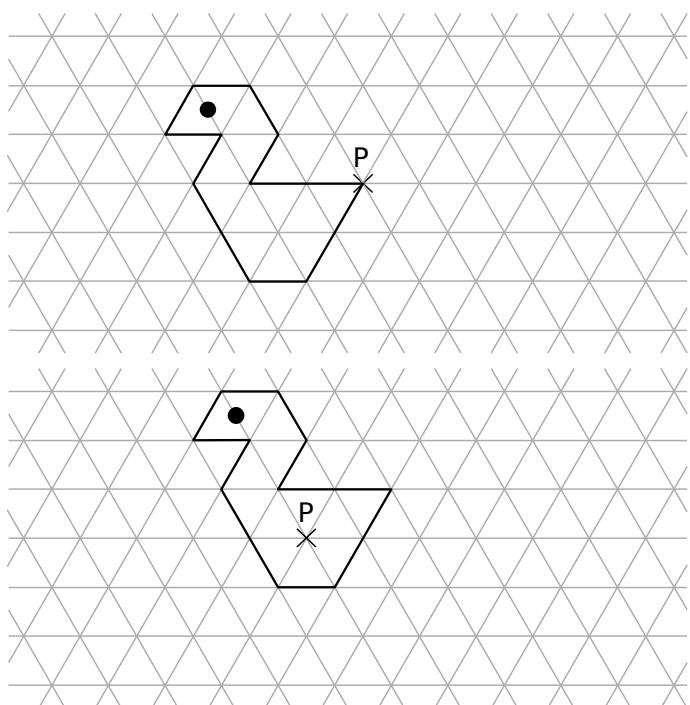
**5** Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point O.



**6** Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point R.



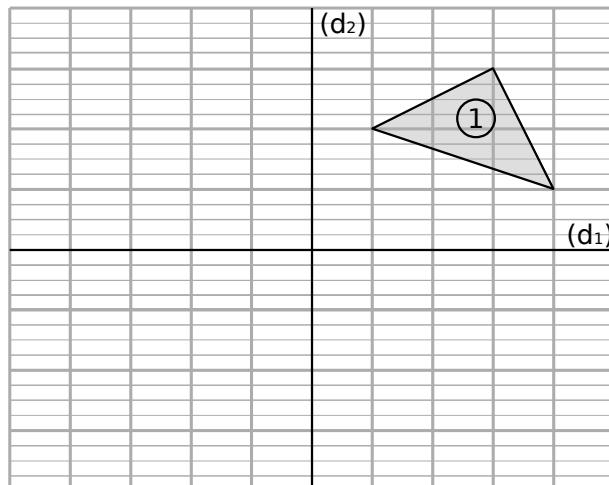
**7** Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point P.



**8** Avec deux symétries axiales

a. Construis le triangle n°2 symétrique du triangle n°1 par rapport à la droite ( $d_1$ ).

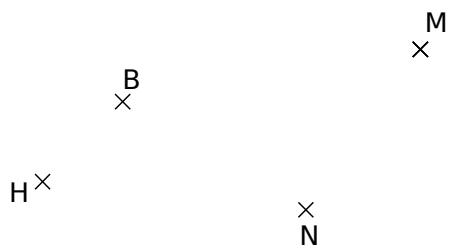
b. Construis le triangle n°3 symétrique du triangle n°2 par rapport à la droite ( $d_2$ ).



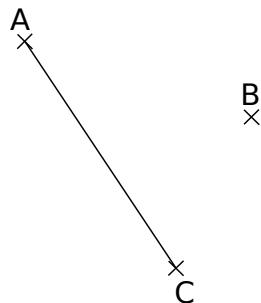
c. Par quelle symétrie semble-t-on passer du triangle n°1 au triangle n°3 ?

## Série 2 Constructions

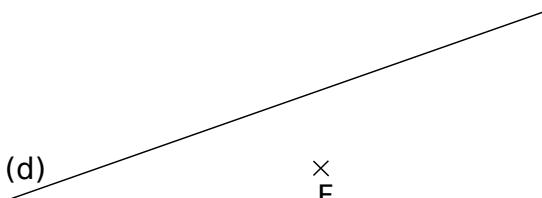
**9** Construis le symétrique par rapport à N de chacun des points B, H et M.



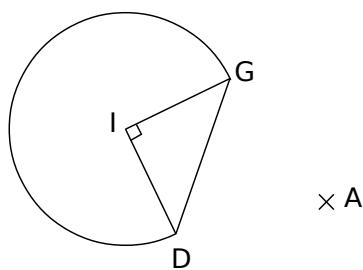
**10** Construis le symétrique du segment [AC] par rapport au point B.



**11** Construis le symétrique de la droite (d) par rapport au point F.



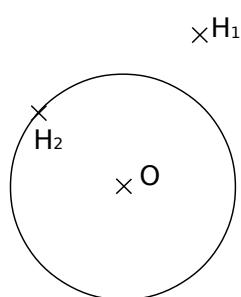
**12** Construis le symétrique de cette figure par rapport au point A.



**13 Autour du cercle**

a. Construis le symétrique ( $\mathcal{C}_1$ ) du cercle de centre O par rapport au point  $H_1$ .

b. Construis le symétrique ( $\mathcal{C}_2$ ) de ce même cercle par rapport au point  $H_2$ .

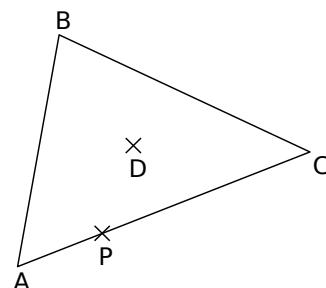


**14 Autour du triangle**

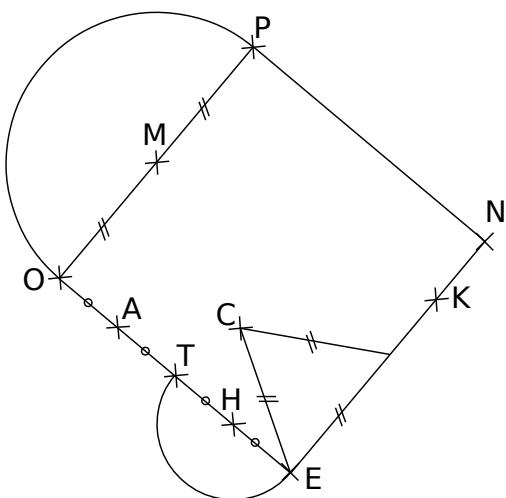
a. Construis le symétrique du triangle ABC par rapport au point B. On l'appelle figure 1.

b. Construis le symétrique du triangle ABC par rapport au point P. On l'appelle figure 2.

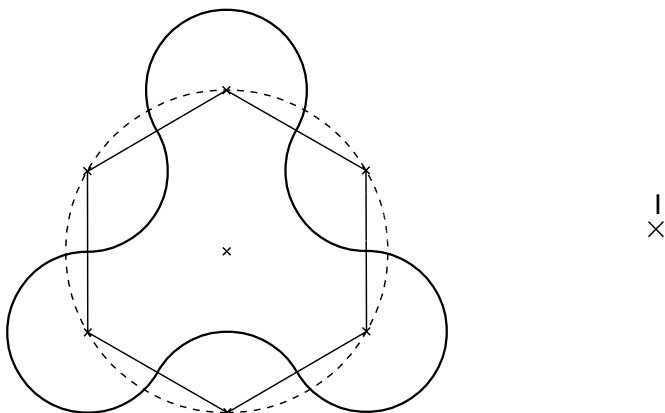
c. Construis le symétrique du triangle ABC par rapport au point D. On l'appelle figure 3.



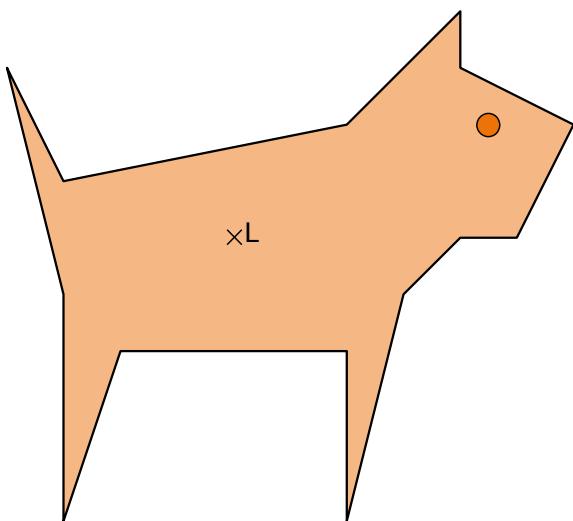
**15** PNEO est un carré de 4 cm de côté. Le point K est le point du côté [NE] tel que  $NK = 1$  cm. Construis le symétrique de la figure donnée, par rapport au point K.



**16** Construis le symétrique de cette figure par rapport au point I.



**17** Construis le symétrique du chien par rapport au point L.



#### **18 Sommets perdus**

- Place un point O. Trace trois droites  $(d_1)$ ,  $(d_2)$  et  $(d_3)$  concourantes en O.
- Place un point R sur  $(d_1)$ , un point B sur  $(d_2)$  et un point E sur  $(d_3)$ .
- En utilisant uniquement ton compas, place les points M, U et T pour que les triangles MER et BUT soient symétriques par rapport au point O.

## Série 3 Propriétés

**1** Dans chaque cas, on a tracé des figures symétriques par rapport à O puis on a codé ou placé des informations. Déduis-en des informations sur la figure symétrique par rapport à O puis indique le numéro des phrases qui permettent de justifier tes réponses.

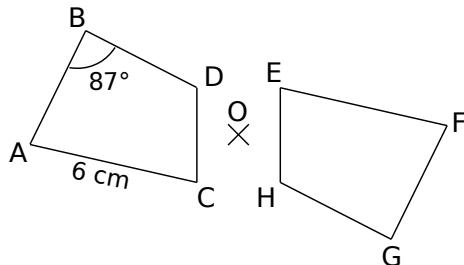
**1)** La symétrie centrale conserve les longueurs.

**2)** Si deux cercles sont symétriques par rapport à un point alors ils ont le même rayon.

**3)** La symétrie centrale transforme une droite en une droite parallèle.

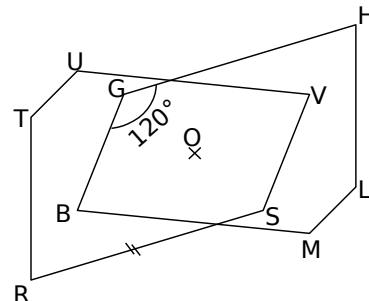
**4)** La symétrie centrale conserve les mesures des angles.

**5)** Si deux figures sont symétriques par rapport à un point alors elles ont la même aire et le même périmètre.



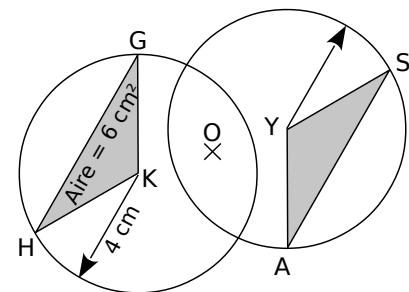
a. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....

b. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....



c. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....

d. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....



e. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....

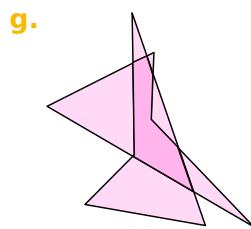
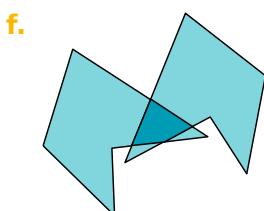
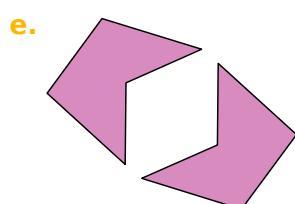
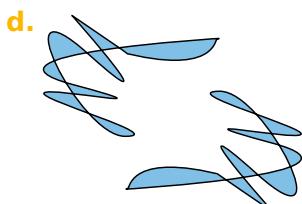
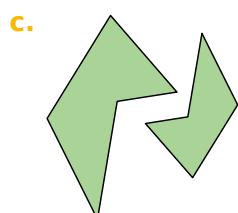
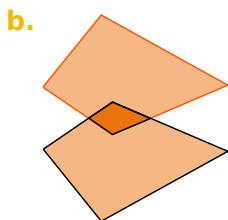
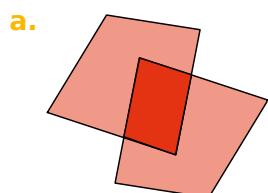
f. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....

**2** Jean, Myriam et Sarah doivent tracer des figures symétriques. Pour chaque cas, l'un d'entre eux s'est trompé. Retrouve qui et explique ton choix dans la dernière colonne.

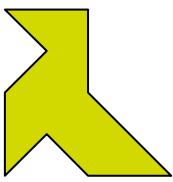
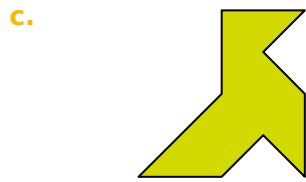
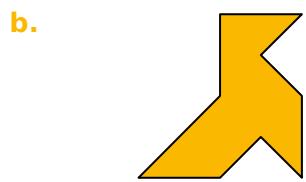
	Jean	Myriam	Sarah	Explication
a.				.....
b.				.....
c.				.....

## Série 4 Centre de symétrie

**1** Entoure les figures qui, à première vue, sont symétriques par rapport à un point.



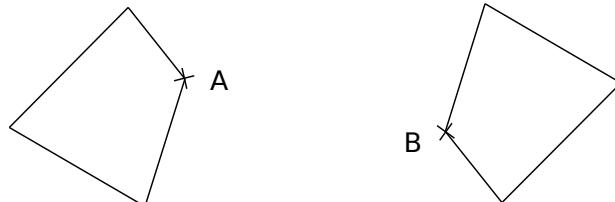
**2** Les bonnes cocottes



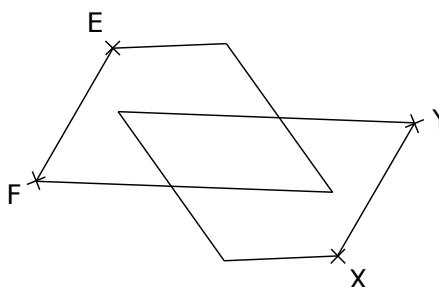
Quelles sont les deux figures symétriques par rapport à un point ? Justifie.

**3** Place du centre de symétrie

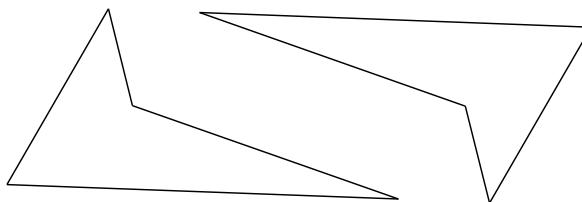
a. En utilisant uniquement la règle graduée, place le point O, centre de symétrie de la figure, sachant que le point B est le symétrique du point A.



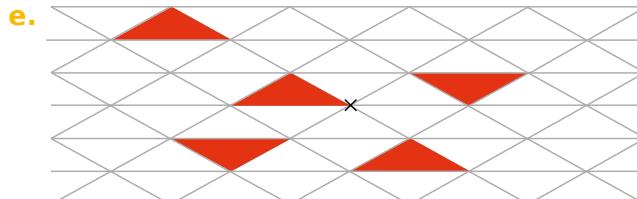
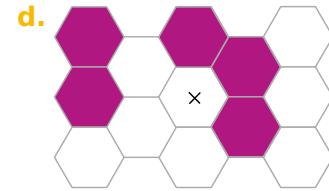
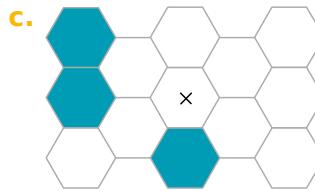
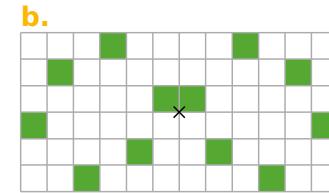
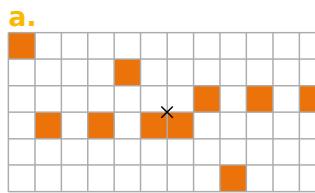
b. En utilisant uniquement la règle non graduée, place le point V, centre de symétrie de la figure, sachant que les points X et Y sont les symétriques respectifs des points E et F.



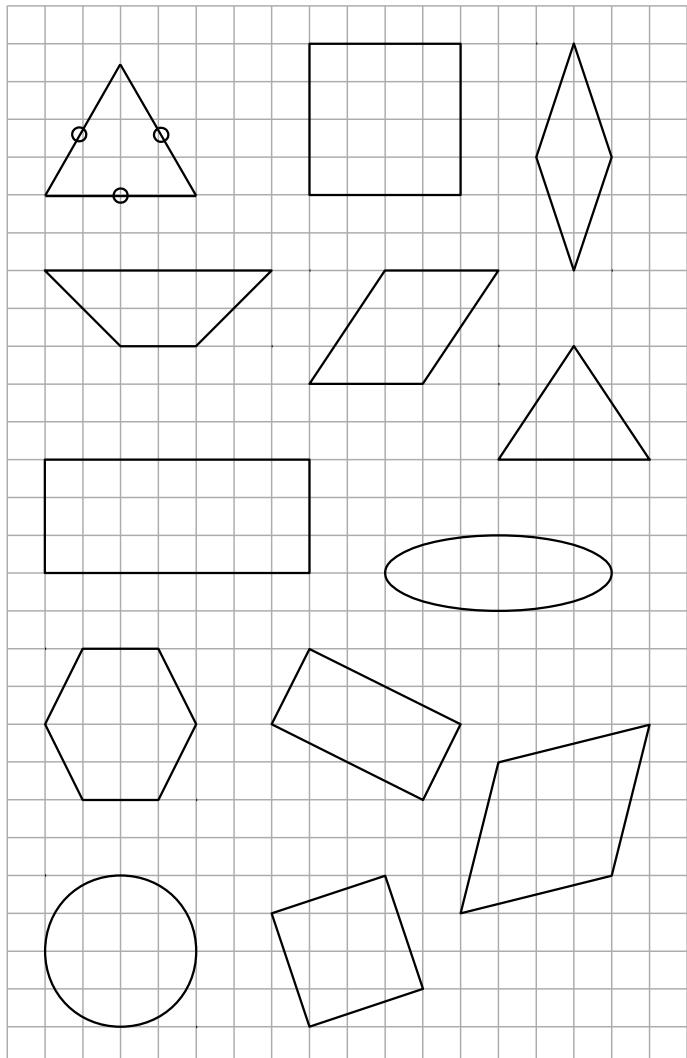
c. Place le point U, centre de symétrie de la figure, par la méthode de ton choix.



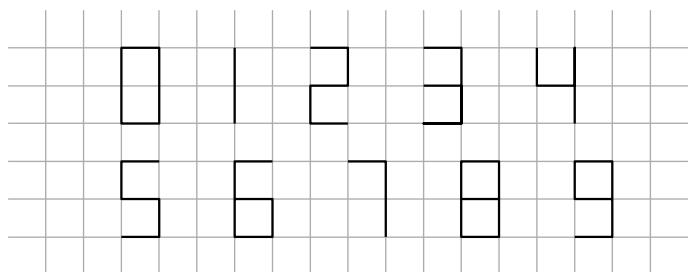
**4** Sur chaque figure, colorie le minimum de cases afin que le point marqué par une croix soit le centre de symétrie de la figure finale.



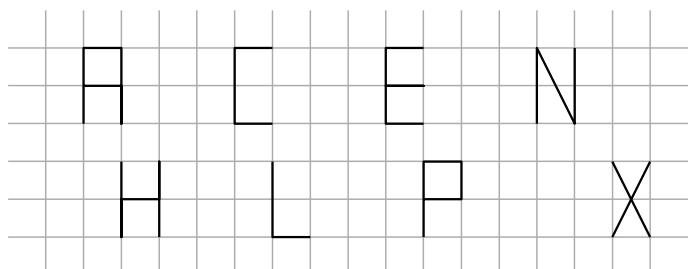
**5** Pour chaque figure, indique la position du centre de symétrie s'il existe.



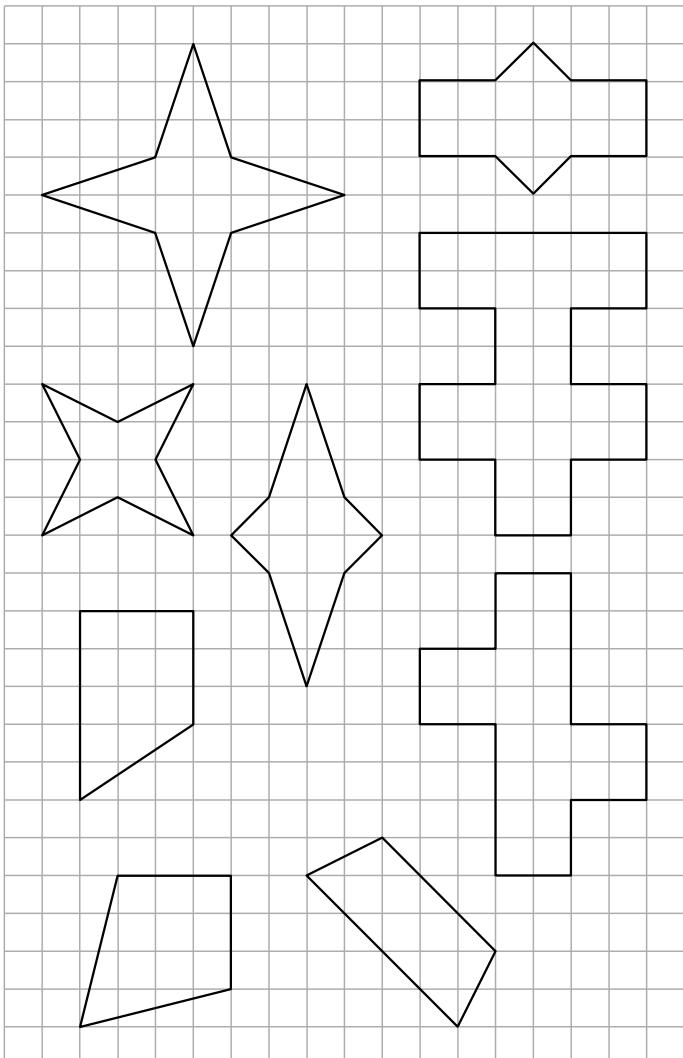
**6** Pour chaque chiffre, indique la position du centre de symétrie s'il existe.



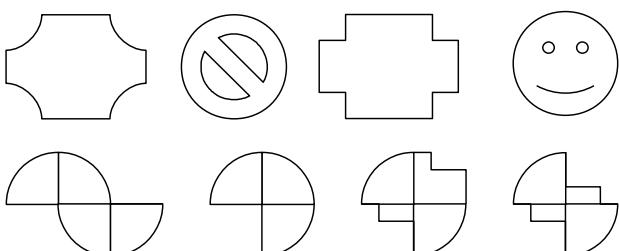
**7** Pour chaque lettre, indique la position du centre de symétrie s'il existe.



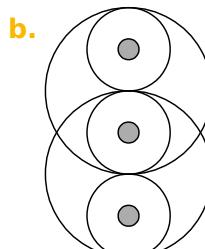
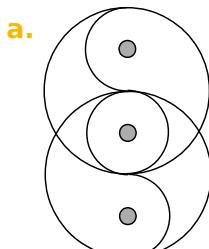
**8** Pour chaque figure, indique la position du centre de symétrie s'il existe.



**9** Pour chaque figure, indique la position du centre de symétrie s'il existe.

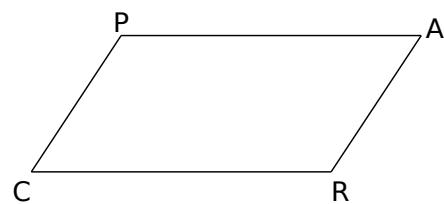


**10** Pour chaque figure, marque la position du centre et des axes de symétrie, s'ils existent.



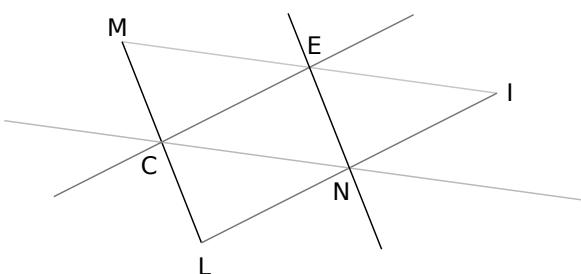
**1** Vocabulaire

a. Écris tous les noms possibles du parallélogramme ci-contre.



b. Sur la figure ci-contre, repasse en vert le côté opposé à [PA], en bleu un côté consécutif à [PC], en rouge l'angle opposé à  $\widehat{PCR}$  et en violet un angle consécutif à  $\widehat{PAR}$ .

c. Écris cinq phrases concernant le parallélogramme PARC. Chacune des phrases doit contenir au moins un des mots suivants : *opposés, consécutifs, diagonales, côtés et angles*.

**2** Dans la figure ci-dessous, les droites d'un même gris sont parallèles.

a. Nomme tous les parallélogrammes de cette figure.

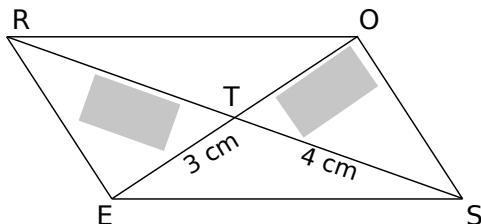
b. Pourquoi peux-tu affirmer que ce sont des parallélogrammes ?

**3** Code le parallélogramme ABCD selon les consignes et complète la dernière colonne du tableau.

Figure	Consigne	Justification
	Code les côtés de même longueur.	..... .....
	Colorie d'une même couleur les angles de même mesure.	..... .....
	Code les longueurs égales sur les diagonales.	..... .....

**4 Au nom de la rose**

- a. Complète les étiquettes sachant que ROSE est un parallélogramme.

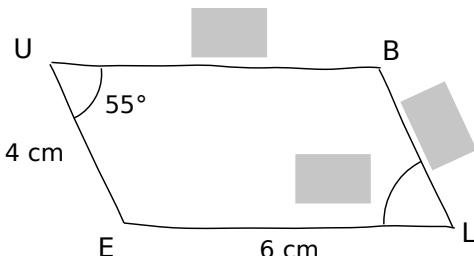


- b. Justifie tes réponses.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**5 Le grand bleu**

La figure est dessinée à main levée.



- a. Complète les étiquettes sachant que BLEU est un parallélogramme.

- b. Justifie ta réponse pour l'angle  $\widehat{BLE}$ .

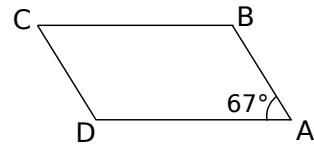
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- c. Justifie ta réponse pour la longueur BU.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 6** On considère le parallélogramme ABCD.

- a. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{CBA}$  ?

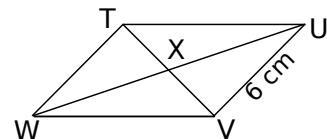


- b. Pourquoi ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 7** On considère le parallélogramme UVWT.

- a. Quelle est la longueur TW ?



- b. Pourquoi ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 8** ABDC est un parallélogramme de centre O. Justifie que O est le milieu du segment [AD].

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

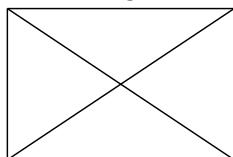
- 9** EFGH est un parallélogramme. Justifie que  $(EF) \parallel (GH)$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

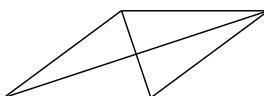
## Série 6 Propriétés des parallélogrammes particuliers

**1** Code les longueurs égales et les angles droits, sachant que le quadrilatère est :

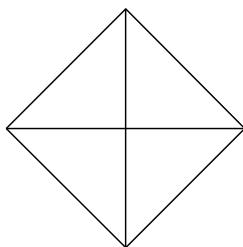
a. un rectangle ;



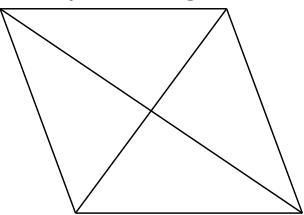
b. un losange ;



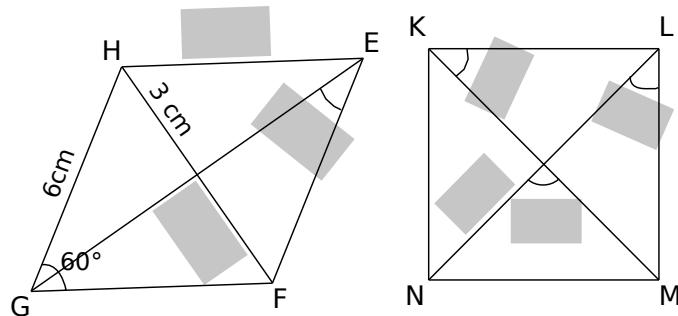
c. un carré ;



d. un parallélogramme.

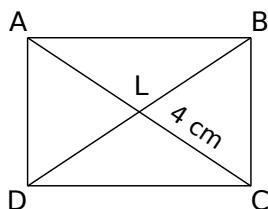


**2** Sans justifier, complète les étiquettes sachant que EFGH est un losange et KLMN est un carré tel que  $KM = 7 \text{ cm}$ .



**3** On considère le rectangle ABCD.

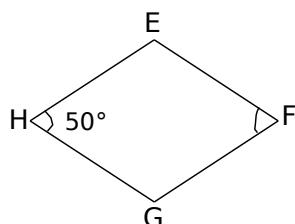
a. Quelle est la longueur AC ? Pourquoi ?



b. Quelle est la longueur BD ? Pourquoi ?

**4** On considère le losange EFGH.

a. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{EFG}$  ? Pourquoi ?



b. Justifie que les droites (HF) et (EG) sont perpendiculaires.

**5** On considère un carré KLMN de centre S et tel que  $SM = 2,7 \text{ cm}$ .

a. Fais une figure à main levée ci-contre.

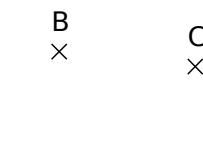
b. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{NSM}$  ? Pourquoi ?

c. Quelle est la longueur NS ? Pourquoi ?

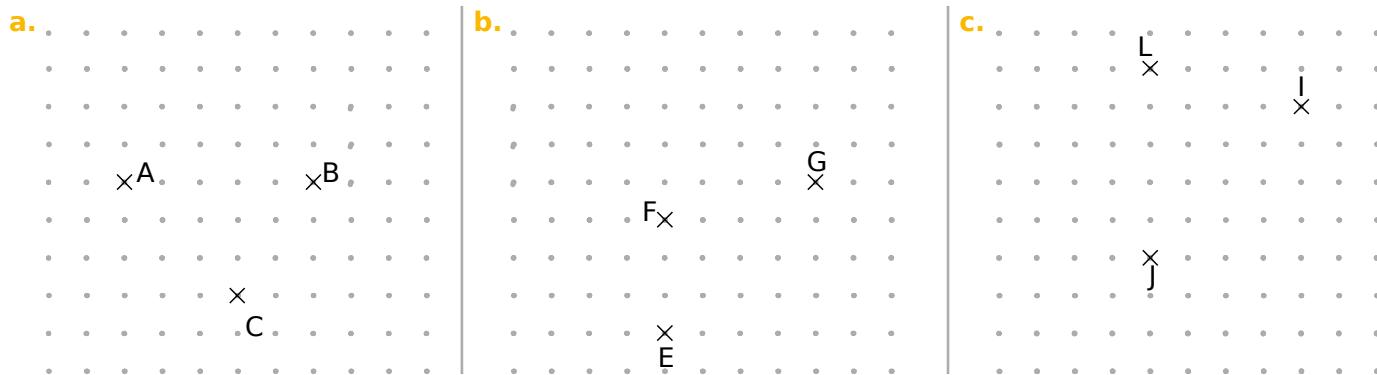
## Série 7 Constructions de parallélogrammes

**1** Sur la figure ci-contre trace à main levée :

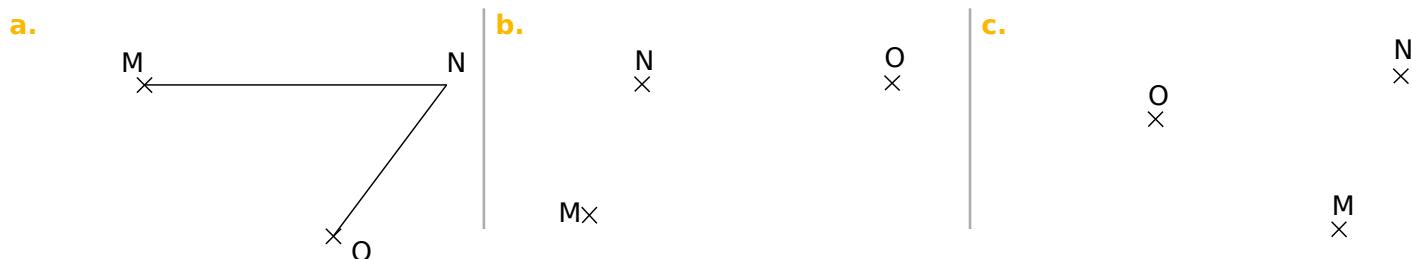
- en bleu, le point D tel que ABCD soit un parallélogramme ;
- en vert, le point E tel que AEBC soit un parallélogramme ;
- en rouge, le point F tel que ABFC soit un parallélogramme.



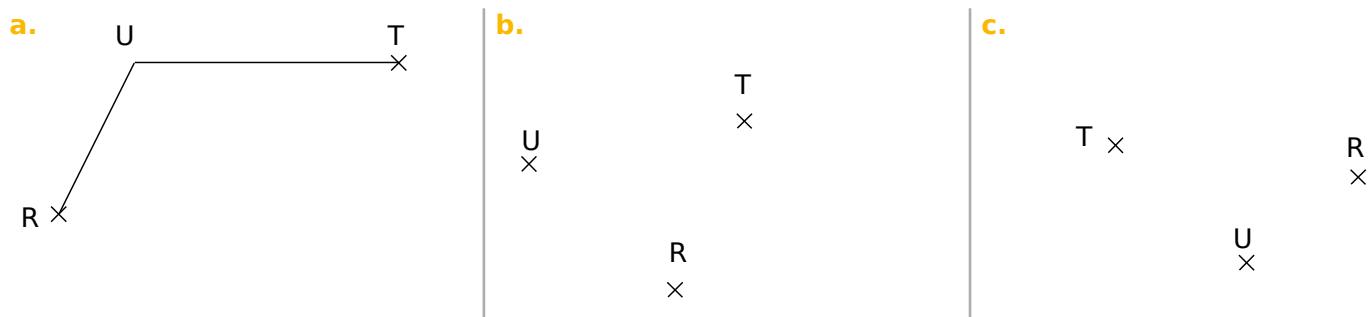
**2** Place les points D, H et K, pour que ABCD, EFHG et IJKL soient des parallélogrammes.



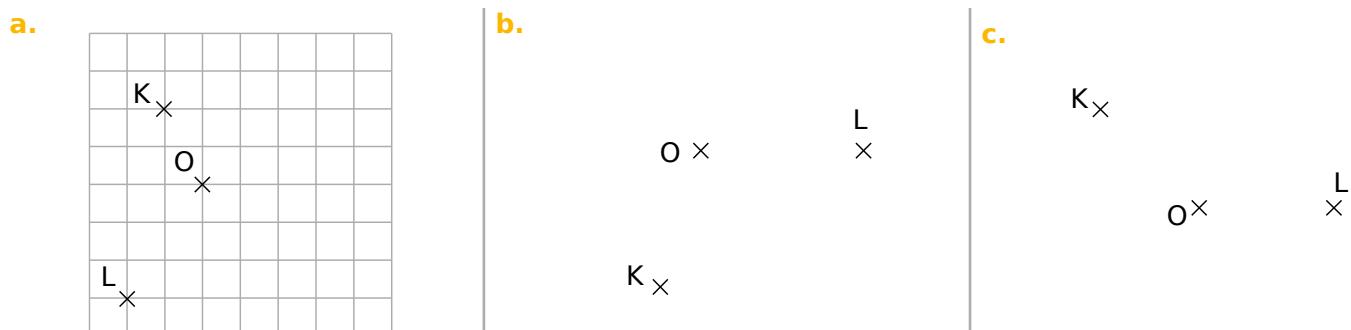
**3** Avec l'équerre et la règle non graduée, place dans chaque cas le point P pour que MNOP soit un parallélogramme.



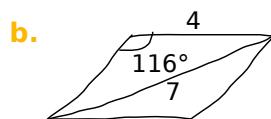
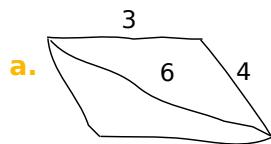
**4** Avec le compas, place dans chaque cas le point S pour que RSTU soit un parallélogramme.



**5** Dans chaque cas, place les points M et N tels que KLMN soit un parallélogramme de centre O.



**6** Construis chaque parallélogramme en tenant compte des données indiquées sur les figures.



**7** Trace une figure à main levée sur laquelle tu reporteras les données puis construis le parallélogramme demandé.

IFGH avec  $IF = 5 \text{ cm}$ ,  $FG = 4 \text{ cm}$ ,  $\widehat{IFG} = 52^\circ$ .

Schéma

Figure

**8** Trace une figure à main levée sur laquelle tu reporteras les données puis construis un parallélogramme qui convient.

a. ABCD de centre O avec  $\widehat{AOB} = 133^\circ$  et  $AC = 5,8 \text{ cm}$ .

Schéma

Figure

b. KLMN avec  $KM = 5,4 \text{ cm}$  et  $LN = 3,8 \text{ cm}$ .

Schéma

Figure

c. RSTU avec  $RS = 4,5 \text{ cm}$  et  $UR = 5,6 \text{ cm}$ .

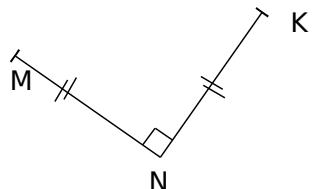
Schéma

Figure

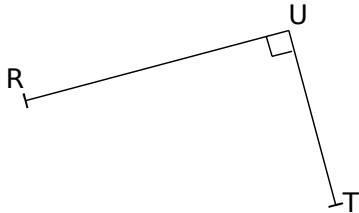
## Série 8 Constructions de parallélogrammes particuliers

**1** Construis :

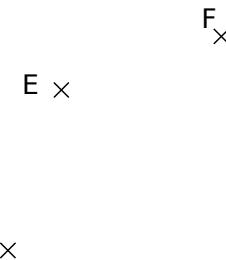
a. le point L tel que KLMN soit un carré, en utilisant un compas et une règle non graduée.



b. le point S tel que RSTU soit un rectangle, à l'aide d'une règle graduée uniquement.

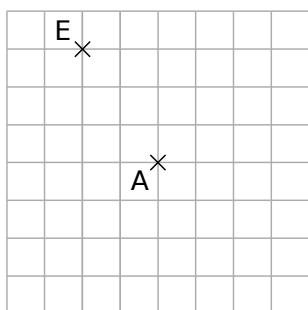


c. le point G tel que EFGH soit un losange, en utilisant une équerre et une règle non graduée.

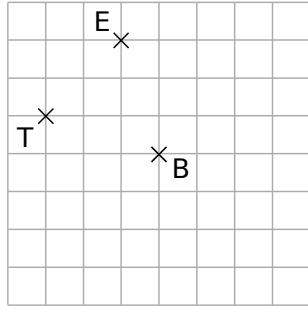


**2** En te servant du quadrillage, construis :

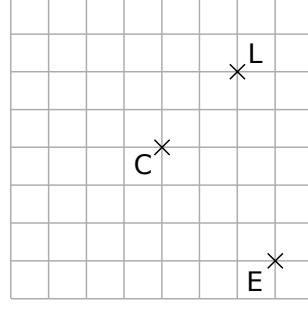
a. le carré LENT de centre A.



b. le rectangle VITE de centre B.



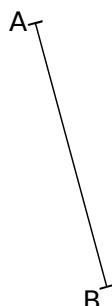
c. le losange PALE de centre C.



**3** Dans chaque cas, complète les phrases par les mots *côté* ou *diagonale* puis construis le quadrilatère demandé à partir du segment déjà tracé :

a. le rectangle ABCD tel que  $BC = 3 \text{ cm}$ .

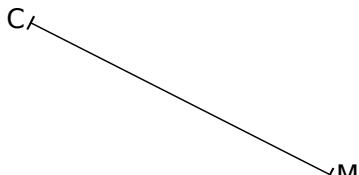
$[BC]$  est .....



b. le losange CIME tel que  $IE = 3 \text{ cm}$ .

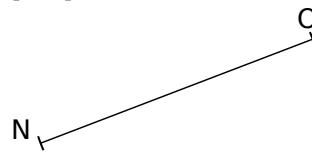
$[CM]$  est .....

$[IE]$  est .....



c. le carré MNOP.

$[NO]$  est .....



d. un rectangle RUSE.

$[RS]$  est .....



e. le losange EFGH tel que

$\widehat{HGF} = 63^\circ$ .

$[GH]$  est .....

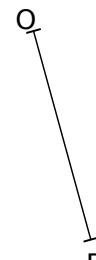
.....



f. le carré ROSE.

$[OE]$  est .....

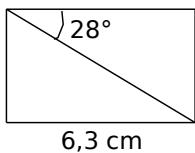
.....



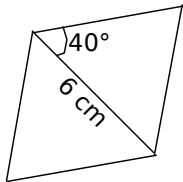
## Série 8 Constructions de parallélogrammes particuliers

4 Reproduis les figures ci-dessous en tenant compte des indications.

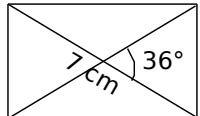
a. le rectangle



b. le losange



c. le rectangle



d. le carré de diagonale mesurant 5,2 cm.

5 Construis un rectangle dont le périmètre est égal à 20 cm et dont un côté mesure 3,5 cm.

Calculs : .....

6 On considère le losange STOP tel que  $\widehat{STO} = 124^\circ$  et  $SO = 5,6$  cm.

a. Trace une figure à main levée codée.

b. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{OST}$  ? Justifie.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

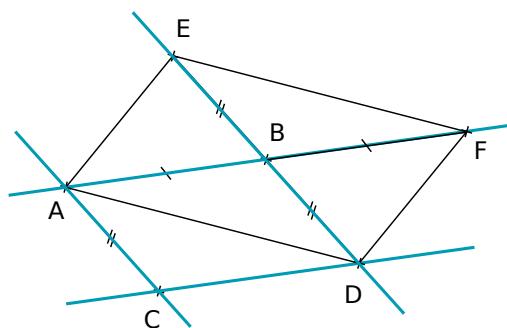
c. Construis alors ce losange.

- 1** Dans chaque cas, les quadrilatères sont-ils forcément des parallélogrammes ?  
Réponds par Vrai ou Faux puis illustre chaque réponse par une figure à main levée codée.

Je suis un quadrilatère...	VRAI	FAUX	Figure
a. ... qui a deux côtés opposés parallèles.			
b. ... qui a ses diagonales qui se coupent en leur milieu.			
c. ... qui a ses côtés opposés deux à deux de même longueur.			

Je suis un quadrilatère...	VRAI	FAUX	Figure
d. ... qui a ses côtés opposés parallèles.			
e. ... non croisé qui a deux côtés opposés parallèles et de même longueur.			
f. ... qui a deux côtés opposés et deux côtés de même longueur.			

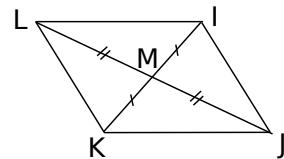
**2 Identification**



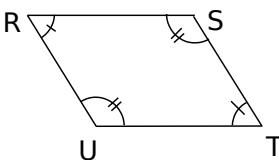
- a. Nomme tous les parallélogrammes de la figure ci-dessus, en sachant que les droites tracées en bleu sont parallèles.

- b. Pour chacun, cite la propriété qui t'a permis de l'identifier.

- 3** Démontre que le quadrilatère IJKL est un parallélogramme.



- 4** Démontre que le quadrilatère RSTU est un parallélogramme.



**5** ROSE est un parallélogramme de centre P tel que  $RS = 5 \text{ cm}$ ,  $OE = 8 \text{ cm}$  et  $RO = 5,8 \text{ cm}$ .

a. Construis une figure à main levée codée.

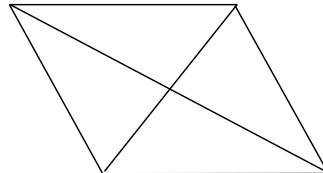
b. Quelle est la longueur du segment  $[PR]$ ? Justifie.

c. Quelle est la longueur du segment  $[PO]$ ? Justifie.

d. Construis cette figure en vraie grandeur et explique comment tu procèdes ci-dessous.

**6** STUV est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en W tel que  $SW = UW$  et  $TW = VW$ . On donne  $UV = 11 \text{ cm}$ .

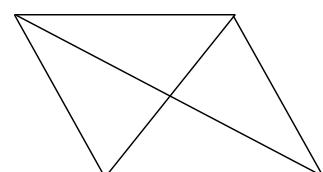
a. Complète la figure.



b. Calcule ST. Justifie.

**7** LMNO est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en P tel que  $LM = NO$  et  $MN = LO$ . On donne  $PO = 8 \text{ cm}$ .

a. Complète la figure.



b. Calcule PM. Justifie.

# D5

## Repérage



**Série 1 • Repérage sur une demi-droite graduée ..... 120**

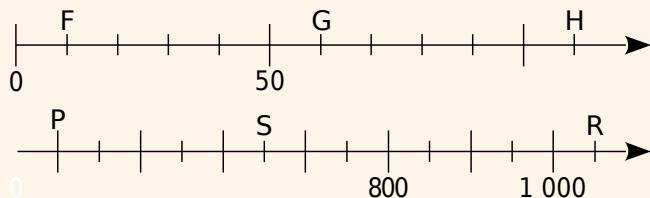
**Série 2 • Repérage sur une droite graduée ..... 122**

# Série 1

# Repérage sur une demi-droite graduée

## Exercice corrigé

Donne l'abscisse des points placés sur les demi-droites graduées ci-dessous.

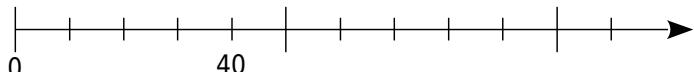


### Correction

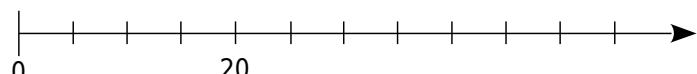
F(10)      G(60)      H(110)  
S(650)      P(400)      R(1 050)

### 1 Place au mieux les points.

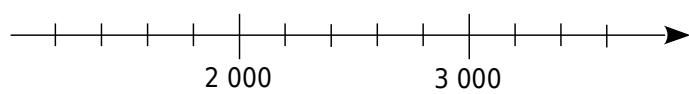
a. A(70) ; B(85) ; C(105)



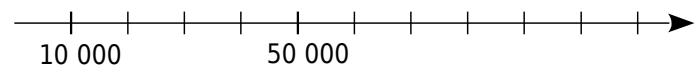
b. D(50) ; E(15) ; F(34)



c. G(3 200) ; H(2 400) ; K(3 550)

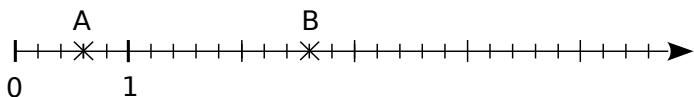


d. A(9 875) ; B(40 083) ; C(98 989) ; D(34 988)

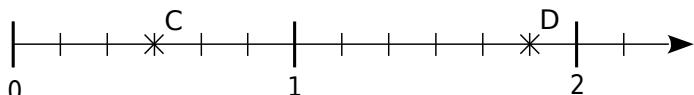


### 2 Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chaque point.

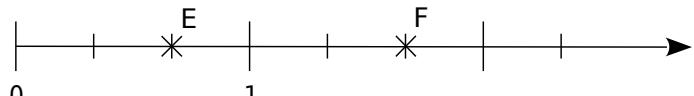
a. Abscisse de A : .....      Abscisse de B : .....



b. Abscisse de C : .....      Abscisse de D : .....

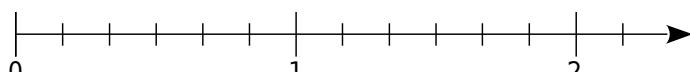


c. Abscisse de E : .....      Abscisse de F : .....

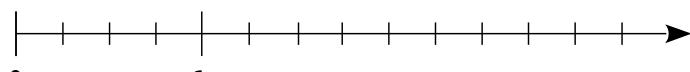


### 3 Place les points suivants sur l'axe gradué.

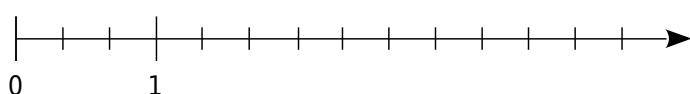
a. A  $\left(\frac{5}{6}\right)$       B  $\left(\frac{9}{6}\right)$       C  $\left(\frac{10}{6}\right)$



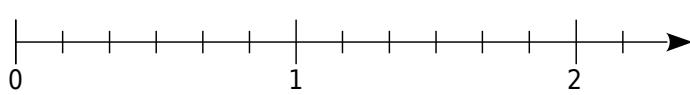
b. D  $\left(\frac{5}{4}\right)$       E  $\left(\frac{9}{4}\right)$       F  $\left(\frac{5}{2}\right)$



c. G  $\left(\frac{2}{3}\right)$       H  $\left(\frac{9}{3}\right)$       K  $\left(\frac{7}{3}\right)$



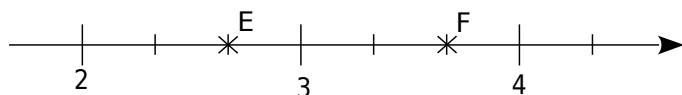
d. L  $\left(\frac{8}{6}\right)$       M  $\left(\frac{5}{3}\right)$       N  $\left(\frac{4}{12}\right)$



### 4 Sans l'origine !

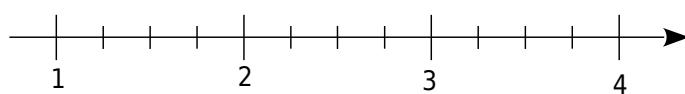
a. Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chaque point.

Abscisse de E : .....      Abscisse de F : .....



### b. Place les points suivants sur l'axe gradué.

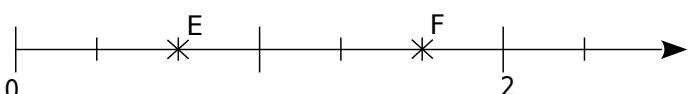
G  $\left(\frac{5}{4}\right)$       H  $\left(\frac{9}{4}\right)$       I  $\left(\frac{7}{2}\right)$



### 5 Sans l'unité !

a. Écris, sous forme de fraction, l'abscisse de chaque point.

Abscisse de E : .....      Abscisse de F : .....



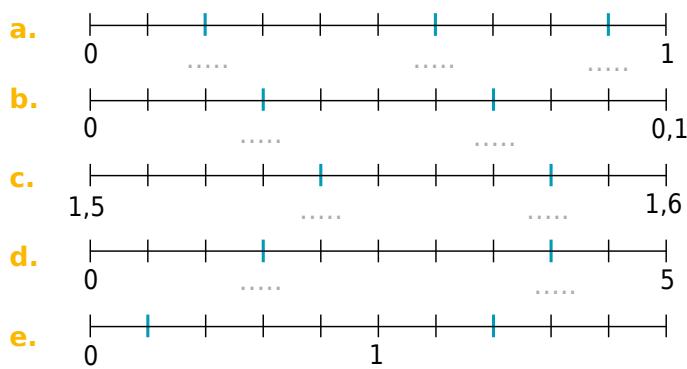
### b. Place les points suivants sur l'axe gradué.

G  $\left(\frac{1}{4}\right)$       H  $\left(\frac{6}{8}\right)$       I  $\left(\frac{3}{2}\right)$

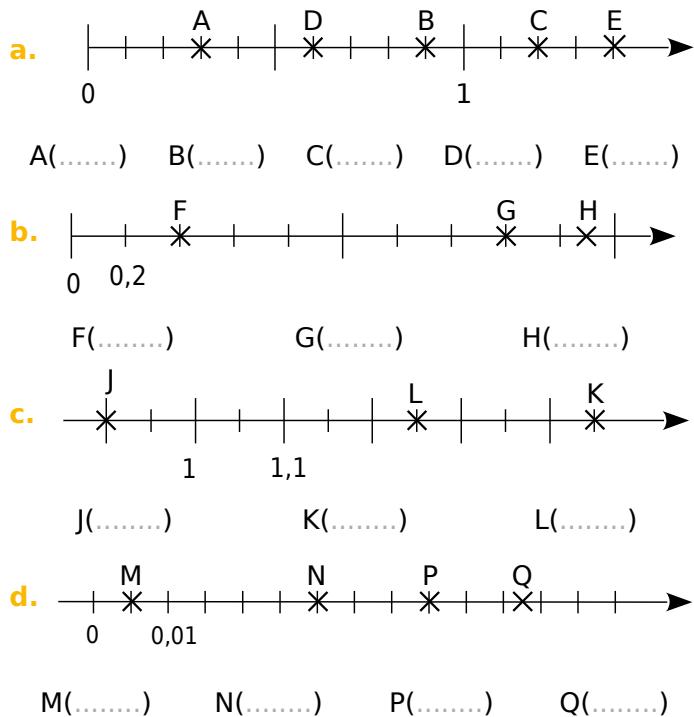
# Série 1

# Repérage sur une demi-droite graduée

**6** Complète les graduations en couleur.

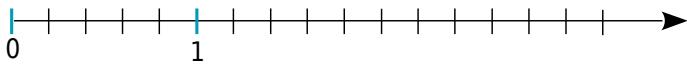


**7** Écris l'abscisse des points de chaque figure.

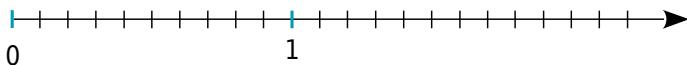


**8** Place, le plus précisément possible, les points sur les demi-droites graduées.

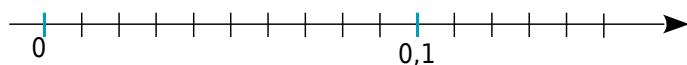
a. A(0,3) ; B(1,4) ; C(2,1) ; D(1,95) et E(0,82).



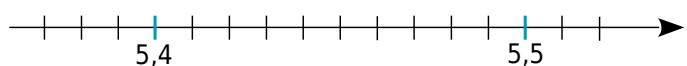
b. F(2) ; G(0,4) ; H(1,85) ; J(1,3) et K(1,11).



c. L(0,055) ; M(0,08) ; N(0,133) et P(0,075).

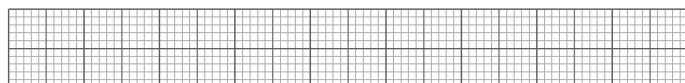


d. Q(5,42) ; R(5,47) ; S(5,39) et T(5,485).

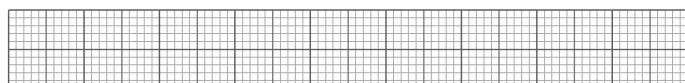


**9** Dans chaque cas, trace une demi-droite graduée en choisissant au mieux l'unité pour pouvoir ensuite placer tous les nombres donnés.

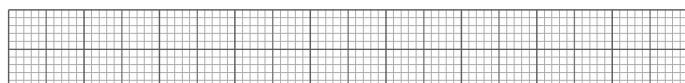
a. 0 ; 0,5 ; 0,2 ; 0,34 ; 0,67 ; 0,7.



b. 12,4 ; 11,2 ; 15,3 ; 18,9 ; 17,3.



c. 7,32 ; 7,29 ; 7,39 ; 7,45 ; 7,28.

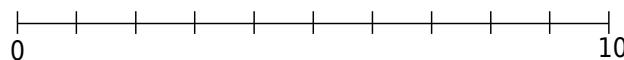


## 10 Dessin gradué

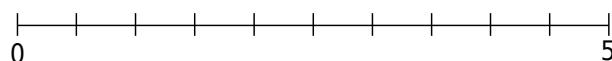
Tu dois placer les points A, B, C... selon les indications du tableau ci-dessous. Par exemple, le point A est sur la première ligne et son abscisse est 5.

Ligne	a.	a.	b.	c.	c.	d.	e.	e.	e.
Point	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Abscisse	5	9	3,5	0,5	0,9	4,4	3,11	3,15	3,19

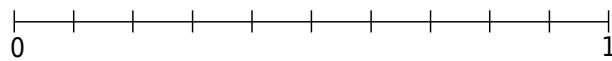
a.



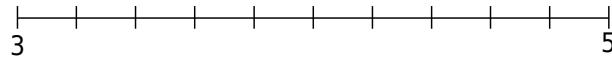
b.



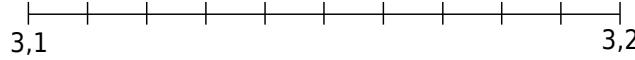
c.



d.



e.

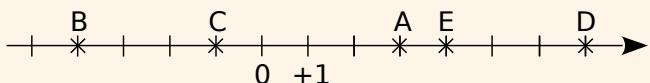


Trace la ligne brisée ABCEIFHGDA.

Ce dessin représente .....

## Exercice corrigé

Donne les abscisses des points A, B, C, D et E.

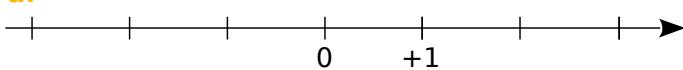


## Correction

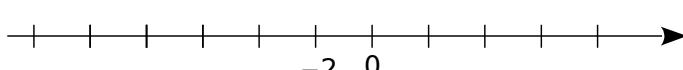
A(3)    B(-4)    C(-1)    D(7)    E(4)

**1** Complète ces droites graduées en écrivant sous chaque trait de graduation le nombre relatif qui convient.

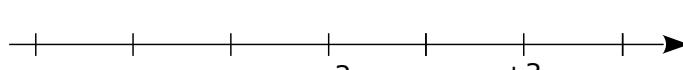
a.



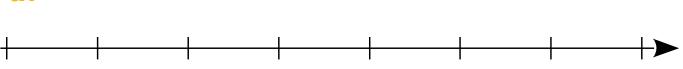
b.



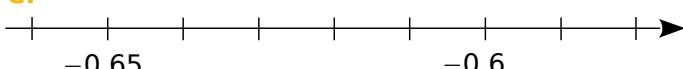
c.



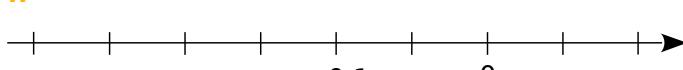
d.



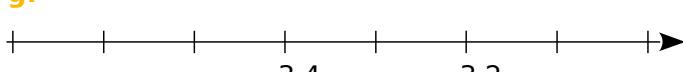
e.



f.



g.



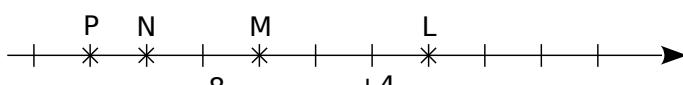
**2** Dans chacun des cas suivants, donne les abscisses des points.

a.



F( ..... ) ; G( ..... ) ; H( ..... ) ; J( ..... ) ; K( ..... ).

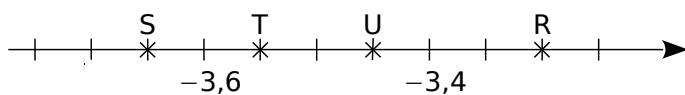
b.



L( ..... ) ; M( ..... ) ; N( ..... ) ; P( ..... ).

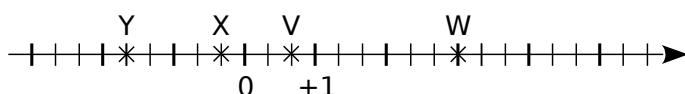
**3** Dans chacun des cas suivants, donne les abscisses des points.

a.



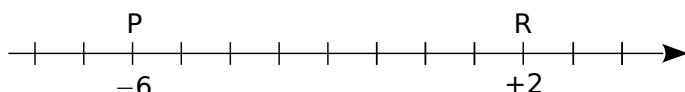
R( ..... ) ; S( ..... ) ; T( ..... ) ; U( ..... ).

b.



V( ..... ) ; W( ..... ) ; X( ..... ) ; Y( ..... ).

**4** Où sont les points ?



a. Trouve et place l'origine O de la droite graduée.

b. Place le point T d'abscisse -4.

c. Place le point R', symétrique du point R par rapport à O.

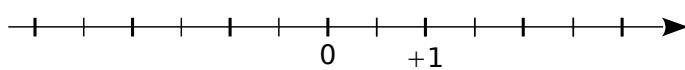
d. Donne l'abscisse du point R' :

e. Que dire des abscisses des points R et R' ?

f. Que dire des points P et R' par rapport au point T ?

**5** Pour chaque cas, place les points donnés.

a.



A(-3) ; B(+2,5) ; C(-0,5) ; D(-1,5).

b.



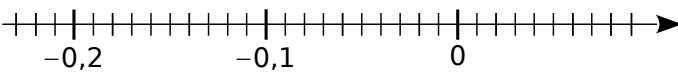
E(-2,6) ; F(-3,1) ; G(-1,8) ; H(-4,2).

## Série 2

# Repérage sur une droite graduée

### 6 La bonne abscisse

a. Pour chaque cas, place les points donnés.



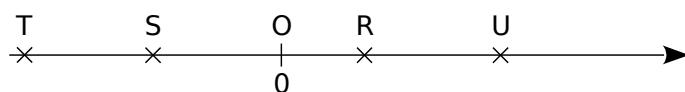
$$K(-0,12); \quad L(-0,21); \quad M(0,06); \quad N(-0,03).$$

b.



$$R(-74,1); \quad S(-73,5); \quad T(-75,3); \quad U(-72,6).$$

### 7 Longueurs et abscisses



L'unité de longueur est le centimètre.

a. Mesure les longueurs OR, OS, OT et OU.

$$OR = \dots$$

$$OS = \dots$$

$$OT = \dots$$

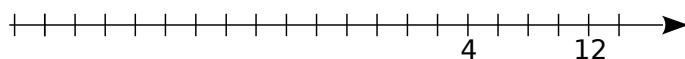
$$OU = \dots$$

b. Donne les abscisses des points R, S, T et U.

$$R(\dots); \quad S(\dots); \quad T(\dots); \quad U(\dots).$$

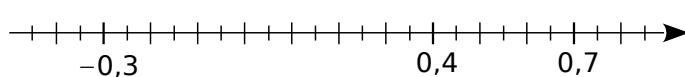
### 8 Pour chaque cas, place les points donnés.

a.



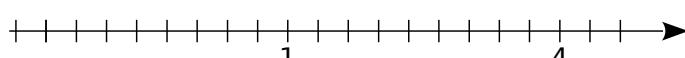
$$A(-6); \quad B(-20); \quad C(-12).$$

b.



$$D(0,15); \quad E(-0,1); \quad F(0,55).$$

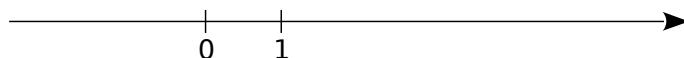
c.



$$G(-1); \quad H\left(\frac{4}{3}\right) \quad K\left(3 + \frac{1}{3}\right).$$

### 9 Abscisse et milieu

Sur la droite graduée ci-dessous, place les points T et R d'abscisses respectives -2,2 et 1,4.



a. Place sur cette droite le point U milieu du segment [TR].

b. Lis et écris l'abscisse du point U. ....

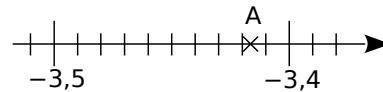
c. Place sur cette droite le point S tel que R soit le milieu du segment [TS].

d. Lis et écris l'abscisse du point S. ....

### 10 Encadrement de l'abscisse d'un point

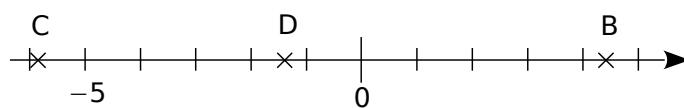
Encadre les abscisses des points A à J en utilisant les traits des graduations les plus proches.

Exemple :



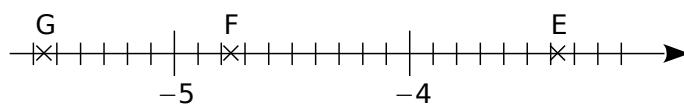
$$-3,42 < x_A < -3,41$$

a.



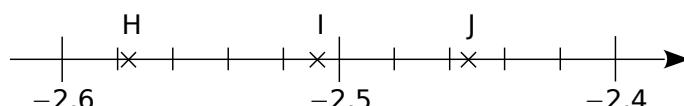
$$\dots < x_B < \dots \quad | \quad \dots < x_C < \dots \quad | \quad \dots < x_D < \dots$$

b.



$$\dots < x_E < \dots \quad | \quad \dots < x_F < \dots \quad | \quad \dots < x_G < \dots$$

c.



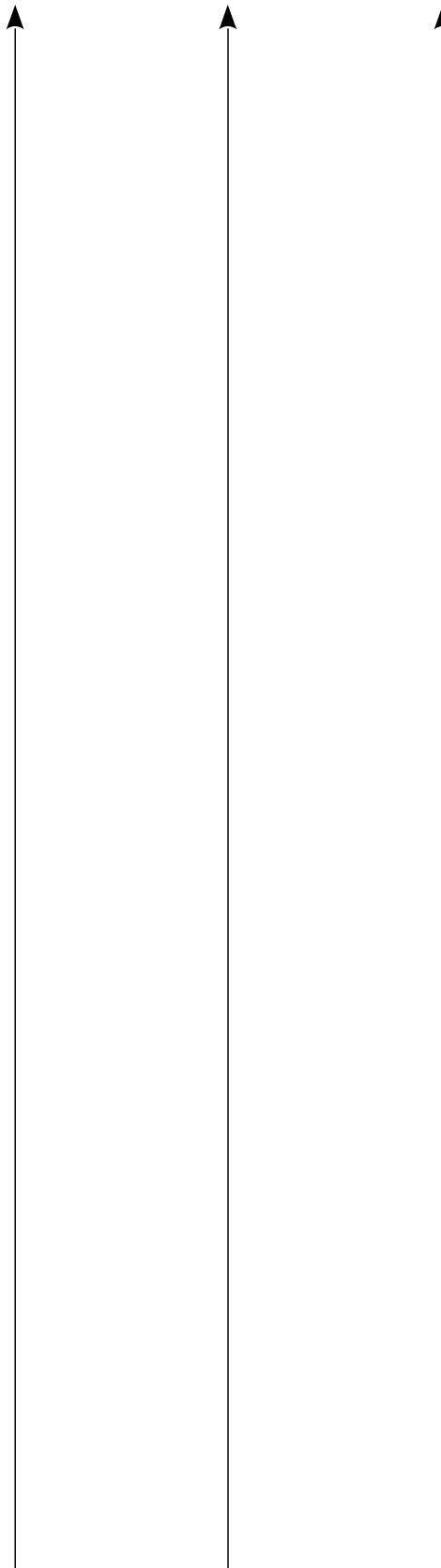
$$\dots < x_H < \dots \quad | \quad \dots < x_I < \dots \quad | \quad \dots < x_J < \dots$$

**11** Gradue la droite orientée ci-contre et place les points : A ( $-1,5$ ) et B ( $8,8$ ) en prenant 1 cm pour unité.

a. Place le point M sachant que :

- M appartient à la droite graduée ;
- le point M est à la distance 5,5 de l'origine O ;
- le point M n'est pas sur le segment [AB].

b. Détermine l'abscisse du point M.



**12 Droite graduée et symétriques**

a. Sur la droite orientée ci-contre, place une origine O et gradue-la en prenant 10 cm pour unité.

b. Place sur cette droite graduée, les points suivants :

- A d'abscisse 0,4 et B d'abscisse  $-0,6$  ;
- C symétrique de A par rapport à O ;
- D symétrique de B par rapport à C ;
- E tel que D soit le milieu du segment [BE].

c. Lire les coordonnées des points C ; D et E.

d. Que peux-tu dire des points D et E ?

**13** Sur cette droite graduée, en choisissant correctement l'unité de longueur, place les points R, S, T, U et V d'abscisses respectives :

$-0,1$  ;  $0,75$  ;  $-0,5$  ;  $0,35$  ;  $-0,3$ .

Indique ta démarche pour choisir l'unité

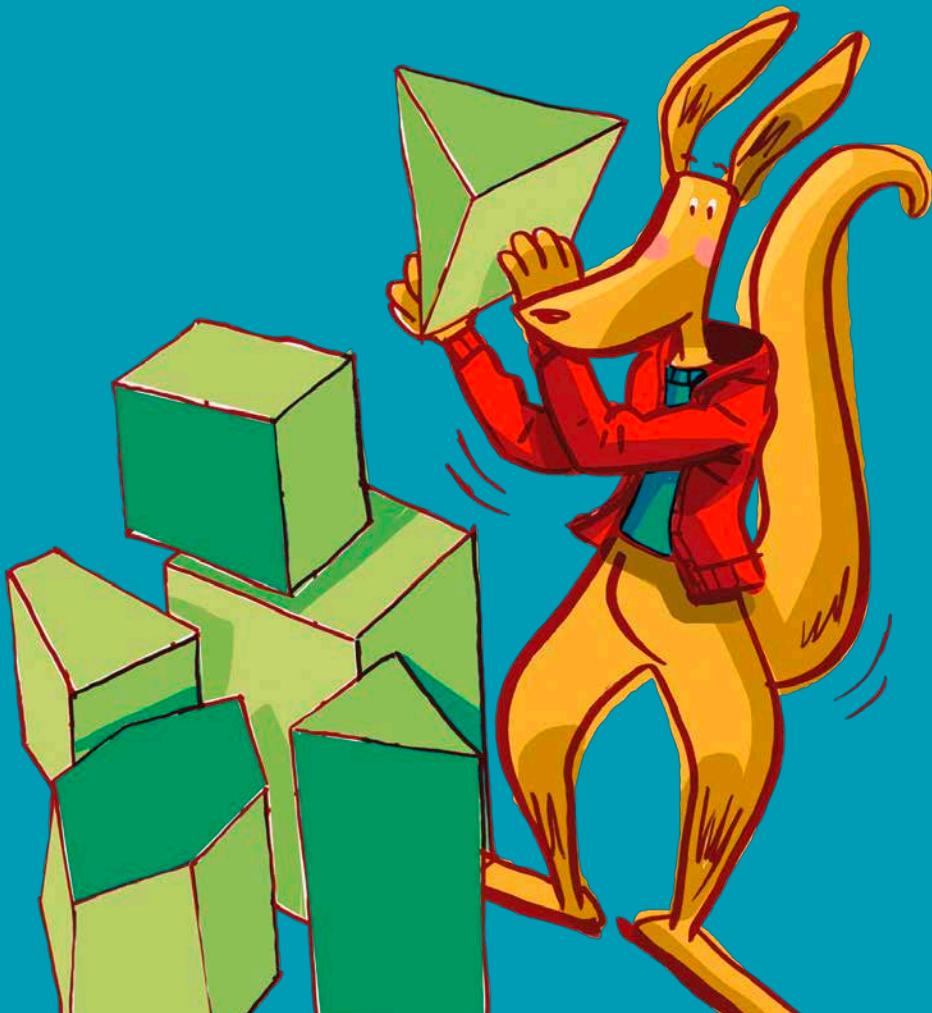
Exercice 11

Exercice 12

Exercice 13

# Espace

D6



**Série 1 • Construire une face de prisme en vraie grandeur ..... 126**

**Série 2 • Construire un patron de prisme ..... 127**

# Série 1 Construire une face de prisme en vraie grandeur

## Exercice corrigé

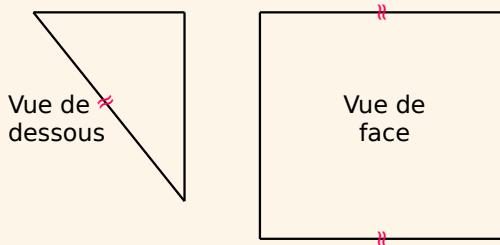
La hauteur du prisme droit schématisé ci-contre mesure 3 cm.



Sa base est un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 2 cm et 2,5 cm.

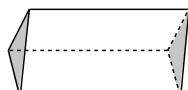
Trace en vraie grandeur une vue de dessous et une vue de la face avant.

### Correction

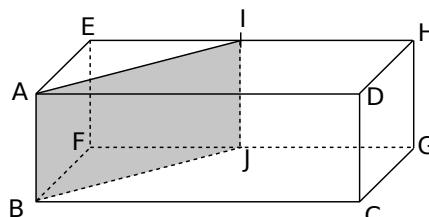


1 Construire en vraie grandeur la base de ce prisme de hauteur 4 cm, ainsi que la face avant.

La base est un triangle rectangle isocèle où les côtés de l'angle droit mesurent 3 cm.



2 ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. On coupe ce parallélépipède pour obtenir un prisme AEIBFJ. Construis en vraie grandeur la face AIJB sachant que  $AE = 4,3 \text{ cm}$ ;  $EI = 2,5 \text{ cm}$  et  $EF = 3,2 \text{ cm}$ .



3 Un prisme droit a pour base un triangle équilatéral et chacune de ses faces latérales est un carré. La longueur totale des arêtes est de 36 cm. Représente en vraie grandeur sa base et une de ses faces latérales. Détaille tes calculs

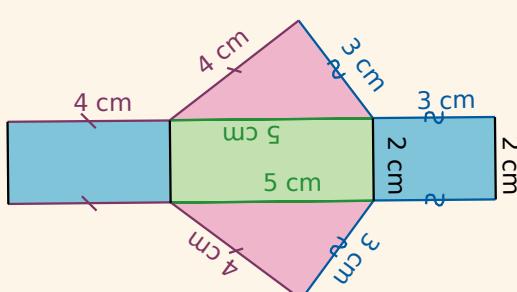
## Série 2 Construire un patron de prisme

### Exercice corrigé

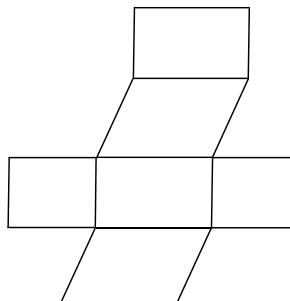
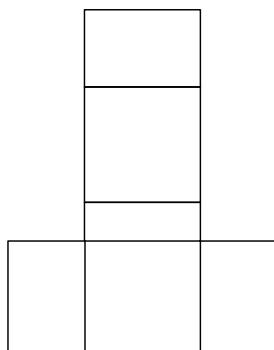
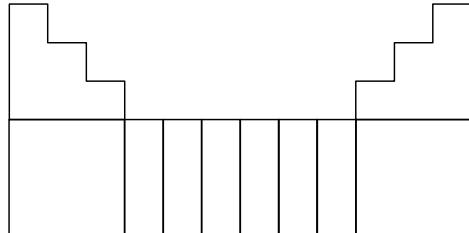
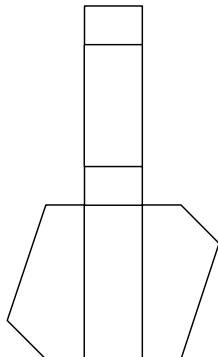
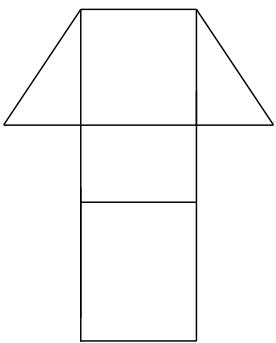
Construis un patron d'un prisme droit dont la base est un triangle de côtés 5 cm, 4 cm et 3 cm, et dont la hauteur est égale à 2 cm.

Rappel : Le prisme est droit donc les faces latérales sont des rectangles.

### Correction

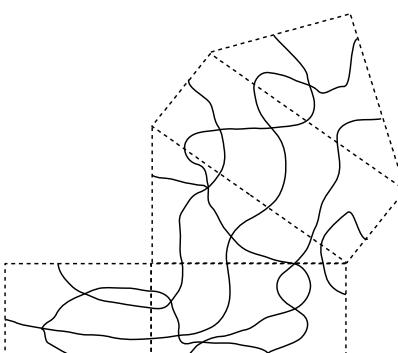


- 1 Parmi les figures suivantes, entourez celles qui sont des patrons de prismes droits.

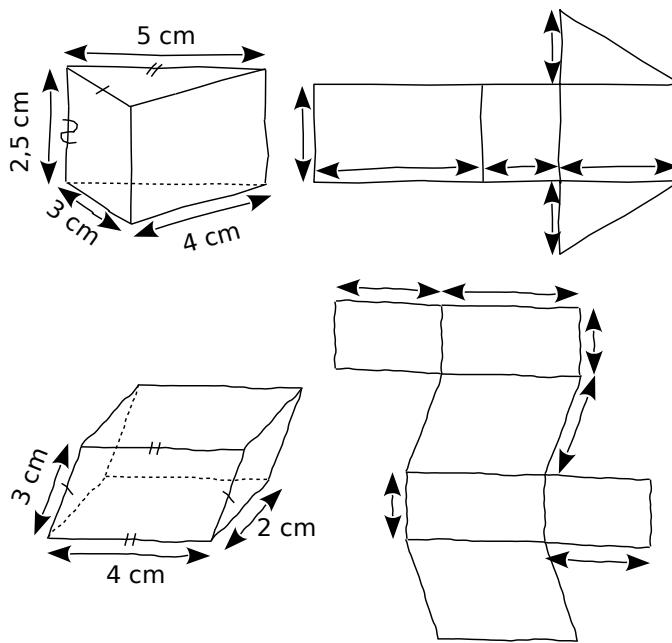


- 2 Colorie le patron suivant pour que, une fois le prisme construit, une même zone soit de la même couleur. Deux zones contiguës ne doivent pas être coloriées de la même couleur.

Combien de couleurs as-tu utilisées ? .....



- 3** À l'aide des représentations en perspective cavalière, indique les longueurs que tu connais et code les segments de même longueur sur les patrons.



- 4** Construis un patron du solide ci-dessous représenté en perspective.

